

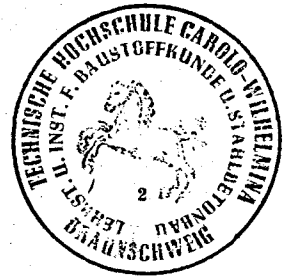
*Bauakustische Untersuchungen
am Bauvorhaben Köln-Buchforst
der GAG für Wohnungsbau Köln*

Institut für Baustoffkunde und Materialprüfung
der Technischen Hochschule Braunschweig

Bericht über bauakustische Untersuchungen an dem
Bauvorhaben in Köln-Buchforst, Pyrmonterstraße

von

o. Prof. Dr.-Ing. Th. Kristen,
Dipl.-Phys. H. Brandt und
Dipl.-Phys. H.W. Müller



September 1953

Die Untersuchungen wurden durchgeführt im Auftrage des
Herrn Bundesministers für Wohnungsbau, Bonn.

JK 699.844 . 001.5

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Umfang und Zweck der Untersuchungen	1
2.	Beschreibung der untersuchten Bauteile	2
2.1	Rohdecken	2
2.2	Wohnfertige Decken	3
3.	Meßverfahren	7
3.1	Luftschalldämmung	7
3.2	Trittschalldämmung	7
4.	Verfahren zur Auswertung der Meßergebnisse	8
4.1	Sollkurven	8
4.2	Schallschutzmaße	8
5.	Meßergebnisse	9
5.1	Rohdecken (Tafel 1)	10
5.2	Wohnfertige Decken (Tafel 2)	11
5.3	Schallschutzmaße (Tafel 3)	12
6.	Beurteilung der Meßergebnisse	13
6.1	Rohdecken	13
6.2	Wohnfertige Decken	14
6.3	Verbesserung der Trittschalldämmung durch Fußböden	15
7.	Schluß	19
8.	Anlagen	
	Abb. 6 - 22	

1. Umfang und Zweck der Untersuchungen

Im Auftrage des Herrn Bundesministers für Wohnungsbau wurden an dem Bauvorhaben Köln-Buchforst, Pyrmonterstraße, der Gemeinnützigen Aktiengesellschaft für Wohnungsbau, Köln, schalltechnische Untersuchungen durchgeführt.

Das Bauvorhaben besteht aus 33 Häusern in 8 Wohnblocks (Abb. 6). Sämtliche Häuser sind viergeschossige Zweispänner ohne ausgebautes Dachgeschoß. Die Grundrisse aller Häuser sind gleich und in Abb. 7 dargestellt.

Die Innenwände sind in allen Häusern gleichartig in Hochlochziegeln (Gitterziegeln) ausgeführt, während die Baustoffe der Außenwände unterschiedlich sind. Vorder- und Hinterfront der Häuser bestehen teils aus Hochlochziegeln, teils aus Bimsbeton-T-Steinen oder aus Leichtkalkbeton-Blöcken (Ytong).

In allen untersuchten Häusern war zwischen dem 2. und 3. Obergeschoß eine 14 cm dicke Stahlbetonplatte aus Kiesbeton und zwischen den übrigen Geschossen eine 14 cm dicke Stahlbetonplatte aus Lavabeton eingebaut.

An schalltechnischen Untersuchungen wurden durchgeführt:

6 Messungen der Luft- und Trittschalldämmung an Rohdecken
21 Messungen der Luft- und Trittschalldämmung an wohnfertigen Decken.

Jede Messung wurde, falls geeignete Prüfflächen vorhanden waren, an drei Decken mit gleichem Aufbau durchgeführt.

Die Messungen dienten folgendem Zweck:

1. Ermittlung des Einflusses verschiedener Baustoffe für Außenwände auf den Schallschutz gleicher Wohnungstrenndecken,
2. Prüfung des Schallschutzes von Stahlbetonmassivplatten bei Verwendung verschiedener Zuschlagstoffe,

3. Prüfung des Schallschutzes von Decken mit verschiedenen Fußbodenbelägen.

Die Fragen der Wirtschaftlichkeit der untersuchten Fußbodenbeläge werden in Verbindung mit den wärmetechnischen Forderungen der DIN 4108 auf Grund der Ergebnisse der schalltechnischen Messungen von der Gemeinnützigen Wohnungsbaugesellschaft, Köln, überprüft werden.

2. Beschreibung der untersuchten Bauteile

Jede der unter 2.1 beschriebenen Wohnungstrenndecken ist in Häusern eingebaut, die aus folgenden Wandbaustoffen aufgemauert sind:

Die Vorder- und Hinterfronten der Häuser 6 und 8 des Lageplans (s. Abb. 6) bestehen aus 24 cm dicken Hochlochziegeln nach DIN 105 (Gitterziegel), im Hause 12 aus 30 cm dicken T-Steinen aus Naturbimsbeton nach DIN 4152, im Hause 20 im Erdgeschoß aus 24 cm dicken, in den Obergeschossen aus 20 cm dicken Leichtkalkbeton-Blöcken (Ytong-Blöcken). In dem folgenden Bericht sind die Wandbaustoffe stets kurz mit "Gitterziegel", "Bims" und "Ytong" bezeichnet. Alle Baustoff-Angaben beruhen auf Aussagen der technischen Leitung der GAG Köln und der örtlichen Bauleitung.

2.1 Rohdecken

2.1.1 Die zwischen dem 2. und 3. Obergeschoß der Reihenhäuser eingebauten Stahlbetonplatten waren 14 cm dick, kreuzweise bewehrt und unter Verwendung von Kiessand als Zuschlagstoff hergestellt. Wegen der Dehnungsfugen waren die Decken der rechten Wohnungen des Hauses Nr. 6 nur einachsig bewehrt.

Aus dem Raumgewicht $R = 2400 \text{ kg/m}^3$ des Stahlbetons errechnet sich ein Flächengewicht der Massivplatte von 336 kg/m^2 .

Die Decke war unterseitig mit einem ca. 1 cm dicken Kalkgipsputz versehen, so daß das Flächengewicht der Rohdecke insgesamt 353 kg/m^2 beträgt.

Diese Rohdecke ist im folgenden Bericht mit "Rohdecke A" bezeichnet.

2.12 Über dem Erdgeschoß und dem ersten Geschoß des Bauvorhabens Pyrmonterstraße wurden 14 cm dicke, zweiachsig bewehrte Stahlbetonplatten eingebaut, für die als Zuschlagstoff Lava aus rheinischen Bimskiesgruben verwendet wurde. Die an die Dehnungsfugen im Haus 6 stoßenden Wohnungen besitzen nur einachsig bewehrte Decken.

Bei einem Raumgewicht des Lava-Betons von etwa $R = 1800 \text{ kg/m}^3$ beträgt das Flächengewicht der Decke 252 kg/m^2 . Auch diese Decken waren unterseitig etwa 1 cm dick mit Kalkgipsmörtel verputzt. Das Flächengewicht der Rohdecke einschließlich Deckenputz wurde zu etwa 269 kg/m^2 errechnet.

Diese Rohdecke mit Lava wird im Bericht kurz mit "Rohdecke B" bezeichnet.

2.2 Wohnfertige Decken in Tafel 2-7 verzeichnet.] 7.8

Auf diesen beiden Rohdecken A und B, die sich nur durch die Art des Zuschlagstoffes unterscheiden, wurden folgende Fußböden verlegt. Die angegebenen Werte der Dicke der Dämmstoffe beziehen sich auf den unbelasteten Anlieferungszustand. (Die folgenden Bezeichnungen wurden in allen Tafeln und Kurvenblättern verwendet).

A₁₁ Holzfaserplatten ("Xylocal") in Bitumenpapier gesteppt, 10 mm dick, Stoßfugen der Platten mit Papierstreifen überklebt; darauf zweischichtiger Steinholzboden aus 35 mm Unterschicht und 8 mm Nutzschicht.
Gewicht des Fußbodens etwa 67 kg/m^2 .

- A₁₂ Torf-Fasermatten ("Aphonta") ohne Papier-Abdeckung, 1200 g/m²; darauf zweischichtiger Steinholzbelag aus 35 mm Unterschicht und 8 mm Nutzschiicht. Gewicht des Fußbodens etwa 66 kg/m².
- A₁₃ Kokosfasermatten ("Tela") in Bitumenpapier, 10 mm dick, Matten-Stoßfugen mit Papierstreifen überklebt; darauf zweischichtiger Estrich, Unterschicht aus 35 mm magnesitgebundener Lava und 8 mm dicke Steinholz-Nutzschiicht. Gewicht des Fußbodens etwa 66 kg/m².
- A₁₄ Kokosfasermatten ("Tela") in Bitumenpapier, 15 mm dick, Mattenstoßfugen mit Papierstreifen überklebt, darauf zweischichtiger Estrich, Unterschicht aus 35 mm magnesitgebundener Lava und 8 mm Steinholz-Nutzschiicht. Gewicht des Fußbodens etwa 67 kg/m².
- B₁₁ Glaswolle-Platten, leicht gebunden ("Gerrix X") ohne Papierabdeckung, 10 mm dick; darauf zweischichtiger Steinholzbelag aus 35 mm Unterschicht und 8 mm Nutzschiicht. Gewicht des Fußbodens etwa 65 kg/m².
- B₁₂ Korkbitumenfilzmatte ("Gerkotekt"), 10 mm dick; darauf zweischichtiger Steinholzbelag aus 35 mm Unterschicht und 8 mm Nutzschiicht. Gewicht des Fußbodens etwa 66 kg/m².
- B₁₃ Wie A₁₂.
- A₂₁ Schlackenwolle-Pappe ("Isola"), 3 mm dick, 500 g/m², darauf 35 mm Porenbeton, 8 mm Zementestrich und Kunstharz-Spachtelbelag. Gewicht des Fußbodens etwa 45 kg/m².

- A₂₂ Porenbeton ("Elastizell"), 35 mm dick, 8 mm Zement-
estrich und Kunstharz-Spachtelbelag.
Gewicht des Fußbodens etwa 45 kg/m².
- A₂₃ Korkschrot, etwa 8 mm dick, lose geschüttet und mit
Bitumenpapier abgedeckt; darauf zementgebundener
Lava-Estrich, 35 mm dick, und Kunstharz-Spachtelbe-
lag.
Gewicht des Fußbodens etwa 65 kg/m².
- A₂₄ Gummischrot, etwa 8 mm dick, lose geschüttet und
mit Bitumenpapier abgedeckt; darauf zementgebun-
dener Lava-Estrich, 35 mm dick, und Kunstharz-
Spachtelbelag.
Gewicht des Fußbodens etwa 65 kg/m².
- A₂₅ Korkschrot, etwa 10 mm dick, lose geschüttet und
mit Bitumenpapier abgedeckt; darauf zementgebunde-
ner Lava-Estrich, 35 mm dick, und Kunstharz-Spachtel-
belag.
Gewicht des Fußbodens etwa 65 kg/m².
- A₂₆ Korkschrot, etwa 12 mm dick, lose geschüttet und
mit Bitumenpapier abgedeckt; darauf Zementestrich,
35 mm dick, und Kunstharz-Spachtelbelag.
Gewicht des Fußbodens etwa 79 kg/m².
- B₂₁ Kokosfasermatte ("Tela") in Bitumenpapier, 15 mm
dick, Matten-Stoßfugen mit Papierstreifen überklebt,
darauf zweischichtiger Belag aus 35 mm Lavaestrich
und 10 mm Steinholz-Nutzschicht.
Gewicht des Fußbodens etwa 70 kg/m².
- B₂₂ Torf-Fasermatten ("Aphonta") ohne Papierabdeckung,
1700 g/m², darauf zweischichtiger Belag aus 35 mm
Lavaestrich und 10 mm Steinholz-Nutzschicht.
Gewicht des Fußbodens etwa 70 kg/m².

- B₂₃ Torf-Fasermatten ("Aphonta") ohne Papierabdeckung, 1200 g/m², darauf zweischichtiger Belag aus 35 mm Lava-Estrich und 10 mm Steinholz-Nutzschicht. Gewicht des Fußbodens etwa 69 kg/m².
- A₃₁ Kunstharz-Schaumstoff ("Moltopren"), 10 mm dick, abgedeckt durch 1 Lage "Perkalor"-Papier, darauf 35 mm Zementestrich. Gewicht des Fußbodens etwa 78 kg/m².
- A₃₂ Kunstharz-Schaumstoff ("Moltopren"), 10 mm dick, darauf zweischichtiger Steinholz-Estrich aus 35 mm Unterschicht und 8 mm Nutzschicht. Gewicht des Fußbodens etwa 66 kg/m².
- A₃₃ Schlackenwolle-Platten ("Isola"), 10 mm dick, mit Papier abgedeckt; darauf zweischichtiger Steinholz-Estrich aus 35 mm Unterschicht und 8 mm Nutzschicht. Gewicht des Fußbodens etwa 69 kg/m².
- B₃₁ Holzfaserplatten ("Xylocal"), 15 mm dick, in Bitumenpapier, Stoßfugen der Platten mit Papier überklebt; darauf zweischichtiger Steinholz-Estrich aus 35 mm Unterschicht und 8 mm Nutzschicht. Gewicht des Fußbodens etwa 68 kg/m².
- B₃₂ Glaswolle-Platten, leicht gebunden ("Gerrix X"), ohne Papierabdeckung, 10 mm dick, darauf Hartgußasphalt-Estrich, 20 mm dick. Gewicht des Fußbodens etwa 46 kg/m².

3. Meßverfahren

3.1 Luftschalldämmung

Die Luftschalldämmung der Decken wurde nach den Bestimmungen von DIN 52210¹⁾ gemessen. Zwei Lautsprecher, die im Raum unter der Decke standen, strahlten einen gleitenden Heulton im Frequenzbereich zwischen 100 Hz und 3200 Hz ab. Die Heulfrequenz betrug 8 Hz, die Heulbreite ± 40 Hz. Mit einem Pegelschreiber wurde der Schallpegel in dem Raum über der Decke und in dem Raum unter der Decke aufgezeichnet. Die Schalldämmzahl R' wird in Abhängigkeit von der Frequenz f (in Hz) graphisch dargestellt.

$$R' = L_S - L_E + 10 \log \frac{S}{A} \quad (\text{dB})$$

In dieser Formel bedeuten:

L_S : Schallpegel im Senderaum

L_E : Schallpegel im Empfängerraum

S : Fläche der Decke

$A = \frac{0,163 \cdot V}{T}$: Schallschluckvermögen nach Sabine (in m^2) des Empfänger-raumes, wobei mit V der Raum-inhalt und mit T die Nachhallzeit des Empfänger-raumes bezeichnet werden.

3.2 Trittschalldämmung

Als Maß für die Trittschalldämmung der Decken wurde nach den Bestimmungen von DIN 52210 der Norm-Trittschallpegel $L_{\frac{1}{2}}$ durch eine Oktavsieb-Geräuschanalyse bestimmt und frequenzabhängig aufgetragen.

$$L_{\frac{1}{2}} = L + 10 \log \frac{A}{10} \quad (\text{dB})$$

¹⁾ DIN 52210: Luftschalldämmung und Trittschallstärke, Bestimmung am Bauwerk und im Laboratorium, Ausgabe Juli 1952

Darin bedeuten:

L: Schallpegel im Empfangsraum

A: Schallschluckvermögen des Empfangsraumes

Als Schallquelle diene bei den Trittschallmessungen das in DIN 52210 beschriebene Hammerwerk mit 5 Stahlhämmern. Die Verbesserung der Trittschalldämmung gegenüber den Rohdecken durch Fußböden wird als Trittschallminderung ΔL frequenzabhängig angegeben.

$$\Delta L = L_0 - L_1 \text{ (dB)},$$

wenn L_0 : Trittschallpegel der Rohdecke

und L_1 : Trittschallpegel der wohnfertigen Decke bedeuten.

4. Verfahren zur Auswertung der Meßergebnisse

4.1 Sollkurven

In DIN 52211²⁾ sind Sollkurven für die Schalldämmzahlen und für den Norm-Trittschallpegel festgelegt, die in die einzelnen Diagramme eingezeichnet werden. Für die Auswertung der Meßergebnisse gilt folgendes:

Soll die untersuchte Decke als Wohnungstrenndecke benutzt werden, so ist der durch sie gegebene Schallschutz als ausreichend anzusehen, wenn die mittleren Abweichungen der Meßpunkte von den Sollkurven im ungünstigen Sinne nicht mehr als 2 dB betragen.

4.2 Schallschutzmaße

Durch diese Darstellungsweise schalltechnischer Ergebnisse können außerdem Luft- und Trittschallschutzmaße angegeben werden. Das Schallschutzmaß gibt die Verschiebung der Sollkurve in dB an, die möglich ist, ohne die oben angeführten

²⁾ DIN 52211: Schalldämmzahl und Norm-Trittschallpegel, Richtlinien für die einheitliche Mitteilung und die Bewertung von Meßergebnissen, Ausgabe Juni 1953

Bedingungen zu verletzen, bzw. notwendig ist, um die genannten Bedingungen zu erfüllen. Schalltechnisch gerade ausreichende Decken besitzen demnach die Schallschutzmaße 0 dB, bei günstigeren Decken sind die Schallschutzmaße positiv, bei ungünstigeren negativ.

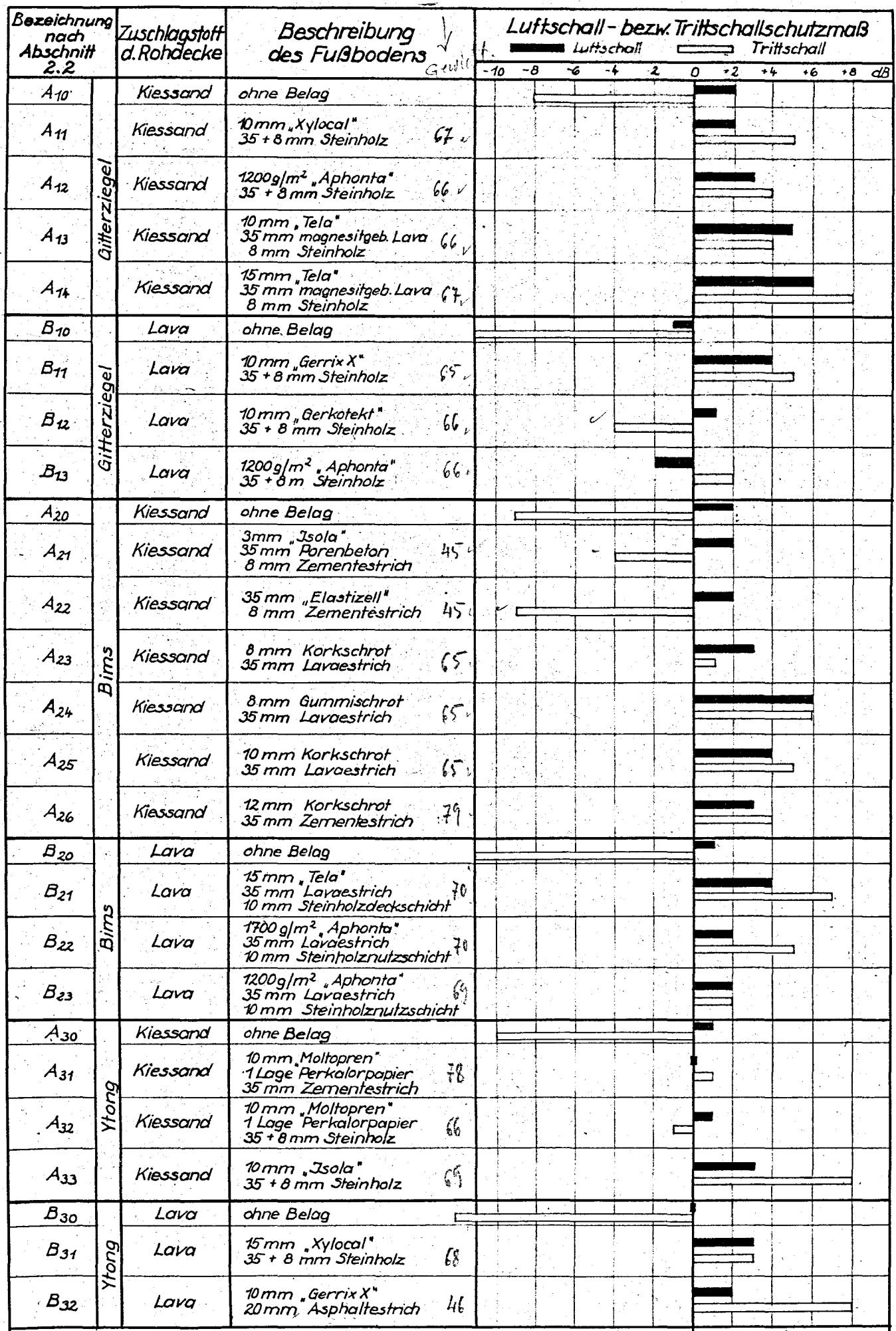
5. Meßergebnisse

Eine Übersicht der Meßergebnisse an den untersuchten Bauteilen geben die nachfolgenden Tafeln 1 (Rohdecken) und 2 (wohnfertige Decken). Die Luft- und Trittschallschutzmaße werden in Tafel 3 nochmals anschaulich dargestellt. Die Trittschallminderungen sind in den Abbildungen 20 bis 22 dargestellt.

Tafel 1
Meßergebnisse an den Rohdecken

Be- zeich- nung	Wand- baustoff	Beschreibung der Decke	mittl. Schalldämmzahl [dB]			Norm- Trittlaut- stärke (phon)	Luft- Tritt- Schallschutzmaß in dB	Maßkurve siehe Abb. Nr.	
			100- 550 Hz	550- 3000 Hz	100- 3000 Hz				
A ₁₀	Gitterziegel	140 mm dicke Stahlbe- tonmassivplatte, Unter- seite 15 mm Kalkputz Zuschlagstoff: Kiessand	44	55	50	89	+2	-8	8, 10
A ₂₀	Bims		43	56	50	90	+2	-9	8, 11
A ₃₀	Ytong		43	56	49	92	+1	-10	8, 12
B ₁₀	Gitterziegel	140 mm dicke Stahlbe- tonmassivplatte, Unter- seite 15 mm Kalkputz Zuschlagstoff: Lava	41	52	47	91	-1	-11	9, 10
B ₂₀	Bims		43	55	49	92	+1	-11	9, 11
B ₃₀	Ytong		42	55	49	93	±0	-12	9, 12

Bezeichnung nach Abschnitt 2.2	Zuschlagstoff d. Rohdecke	Beschreibung des Fußbodens	mittlere Schalldämmzahl (dB)			Norm- trittlaut- stärke (phon)	Luft- Schallschutz- maß dB	Tritt- Schallschutz- maß dB	Meß- kurven s. Abb. Nr.
			100- 550 Hz	550- 3000 Hz	100- 3000 Hz				
A ₁₁	Gitterziegel	Kiessand 10 mm Holzfasermatten „Xylocal“ 35 + 8 mm Steinholz	45	57	50	81	+2	+5	13,20
A ₁₂		Kiessand 1200 g/m ² Torf-Fasermatten „Aphonta“ 35 + 8 mm Steinholz	47	56	51	82	+3	+4	13,20
A ₁₃		Kiessand 10 mm Kokos-Fasermatten „Tela“ 35 mm magnesitgeb. Lava 8 mm Steinholznutzschicht	47	58	53	80	+5	+4	13,20
A ₁₄		Kiessand 15 mm Kokos-Fasermatten „Tela“ 35 mm magnesitgeb. Lava 8 mm Steinholznutzschicht	48	59	54	78	+6	+8	13,20
B ₁₁	Gitterziegel	Lava 10 mm Glaswolleplatten „Gerrix X“ 35 + 8 mm Steinholz	47	57	52	80	+4	+5	14,21
B ₁₂		Lava 10 mm Bitumenfilz „Gerkotekt“ 35 + 8 mm Steinholz	43	55	49	90	+1	-4	14,21
B ₁₃		Lava 1200 g/m ² Torf-Fasermatten „Aphonta“ 35 + 8 mm Steinholz	44	56	50	84	+2	+2	14,20
A ₂₁	Bims	Kiessand 3 mm Schlackenwolle-Pappe „Isola“ 35 mm Porenbeton 8 mm Zementestrich	42	58	51	89	+2	-4	15,21
A ₂₂		Kiessand 35 mm Porenbeton „Elastizell“ 8 mm Zementestrich	44	56	50	91	+2	-9	15,21 X
A ₂₃		Kiessand 8 mm Korkschröt 35 mm Lavaestrich	44	57	51	83	+3	+1	15,22
A ₂₄		Kiessand 8 mm Gummischrot 35 mm Lavaestrich	47	61	54	78	+6	+6	16,22
A ₂₅		Kiessand 10 mm Korkschröt 35 mm Lavaestrich	45	61	53	81	+4	+5	16,22
A ₂₆		Kiessand 12 mm Korkschröt 35 mm Zementestrich	44	57	51	82	+3	+4	16,22
B ₂₁	Bims	Lava 15 mm Kokosfasermatten „Tela“ 35 mm Lavaestrich 10 mm Steinholznutzschicht	46	57	52	78	+4	+7	17,20
B ₂₂		Lava 1700 g/m ² Torf-Fasermatten „Aphonta“ 35 mm Lavaestrich 10 mm Steinholznutzschicht	43	56	50	81	+2	+5	17,20
B ₂₃		Lava 1200 g/m ² Torf-Faserplatten „Aphonta“ 35 mm Lavaestrich 10 mm Steinholznutzschicht	42	57	50	84	+2	+2	17,20
A ₃₁	Ytong	Kiessand 10 mm „Maltopren“ 1 Lage Perkalor-Papier 35 mm Zementestrich	41	58	50	86	0	+1	18,22
A ₃₂		Kiessand 10 mm „Maltopren“ 1 Lage Perkalor-Papier 35 + 8 mm Steinholz	43	55	49	87	+1	-1	18,22
A ₃₃		Kiessand 10 mm Schlackenwolle-Platten „Isola“ 35 + 8 mm Steinholz	43	57	51	78	+3	+8	18,21
B ₃₁	Ytong	Lava 15 mm Holzfasermatten „Xylocal“ 35 + 8 mm Steinholz	46	57	52	82	+3	+3	19,20
B ₃₂		Lava 10 mm Glaswolleplatten „Gerrix X“ 20 mm Asphaltestrich	44	56	51	78	+2	+8	19,21



schlecht ← • → gut

6. Beurteilung der Meßergebnisse

6.1 Rohdecken

Die in Tafel (1) eingetragenen Werte des Trittschallschutzmaßes und der Norm-Trittlautstärken sind Mittelwerte aus jeweils drei oder auch vier Einzelmessungen an verschiedenen Ausführungen der gleichen Deckenkonstruktion. Die Streuungen der Einzelmessungen an den verschiedenen Rohdecken sind aus den Abbildungen (10) bis (12) zu ersehen. Die Streuungen sind in erster Linie durch unterschiedliche bautechnische Ausführung der Decken, z. B. durch Abweichungen in der Oberflächenhärte und zweitens durch die unterschiedliche Decken-Auflagerung bedingt. Die statistischen örtlichen Streuungen der Schallpegel im Empfangsraum werden durch Mittelung über mindestens 6 Meßstellungen weitgehend ausgeglichen und treten demgegenüber zurück.

Die Luftschalldämmung der untersuchten Rohdecken ist in den meisten Fällen ausreichend, nur bei einer ^{Lava} Bimabetondecke wurde eine um 1 dB zu niedrige Luftschalldämmung gemessen. ?

Die Trittschalldämmung sämtlicher Rohdecken ist unzureichend.

Wie aus Tafel 1 hervorgeht, sind die Schallschutzmaße der Stahlbetonplatte mit Kiessand als Zuschlagstoff im Mittel für alle Wandbaustoffe um 2 dB günstiger als die Schallschutzmaße der Stahlbetonplatte mit Lava als Zuschlagstoff. Die schwerere Decke besitzt also sowohl eine größere Trittschalldämmung als auch eine größere Luftschalldämmung.

Eine Abhängigkeit der Meßergebnisse von den Wandbaustoffen konnte nicht eindeutig festgestellt werden. Die aus Tafel (1) ersichtlichen Schallschutzmaße für die beiden Deckenarten in Abhängigkeit von den Wandbaustoffen weichen um 1 bis 2 dB voneinander ab. Diese Abweichung ist jedoch gegenüber den aus den Abb. 10 bis 12 ersichtlichen Streuungen der Einzelmessungen zu gering, um eindeutige Folgerungen zuzulassen. Dieses ist dadurch zu erklären, daß von den vier Wänden eines Meßraumes jeweils nur eine Wand, nämlich die Außenwand, in einem anderen Baustoff ausgeführt wurde. erfahrungsgemäß

beeinflusst die Bauart von etwa 120 mm dicken Zwischenwänden die Schalldämmung der Decken im größeren Ausmaß als das Material der dickeren Außenwände.

6.2 Wohnfertige Decken

Der nach DIN 52211 geforderte Luftschallschutz wird von allen wohnfertigen Decken erreicht.

Der geforderte Trittschallschutz wird von den Decken mit folgenden Fußbodenbelägen nicht erfüllt:

Zuschlagstoff der Rohdecke, Kiessand:

- a) 3 mm Schlackenwollepappe "Isola"
35 mm Porenbeton
8 mm Zementestrich
- b) 35 mm Schaumbeton "Elastizell"
8 mm Zementestrich
- c) 10 mm Kunstharzschäumstoff "Moltopren"
1 Lage Perkalor-Papier
35 mm Zementestrich (Kiessand)

Zuschlagstoff der Rohdecke, Lava:

- d) 10 mm Korkbitumenfilz "Gerkotekt"
35 mm Steinholzunterschicht
8 mm Steinholznutzschicht.

Diese Zusammenstellung der in ihrer Dämmwirkung nicht ausreichenden Fußbodenbeläge läßt erkennen, daß eine Dämmschicht elastische Eigenschaften besitzen muß, um einen wirksamen Trittschallschutz zu bieten. Wie aus der Tafel 3 ersichtlich ist, bewirken nur Dämmschichten aus nicht oder nur locker gebundenen Faserstoffen diesen Trittschallschutz. Wenn dieselben Stoffe aber durch ein Bindemittel

steinartig verfestigt werden, sind sie als Dämmschichten schalltechnisch nicht wirksam.

6.3 Verbesserung der Trittschalldämmung durch Fußböden

Wenn gleichartige Fußböden auf verschiedenen Rohdecken gemessen wurden, konnte eine gute Übereinstimmung der Trittschallminderungen festgestellt werden, wie aus Abb. 1 und 2 hervorgeht. Geringe Unterschiede in der Art des schwimmenden Estrichs bei gleichen Dämmschichten wirken sich im Meßergebnis nicht aus.

Abb. 1 X

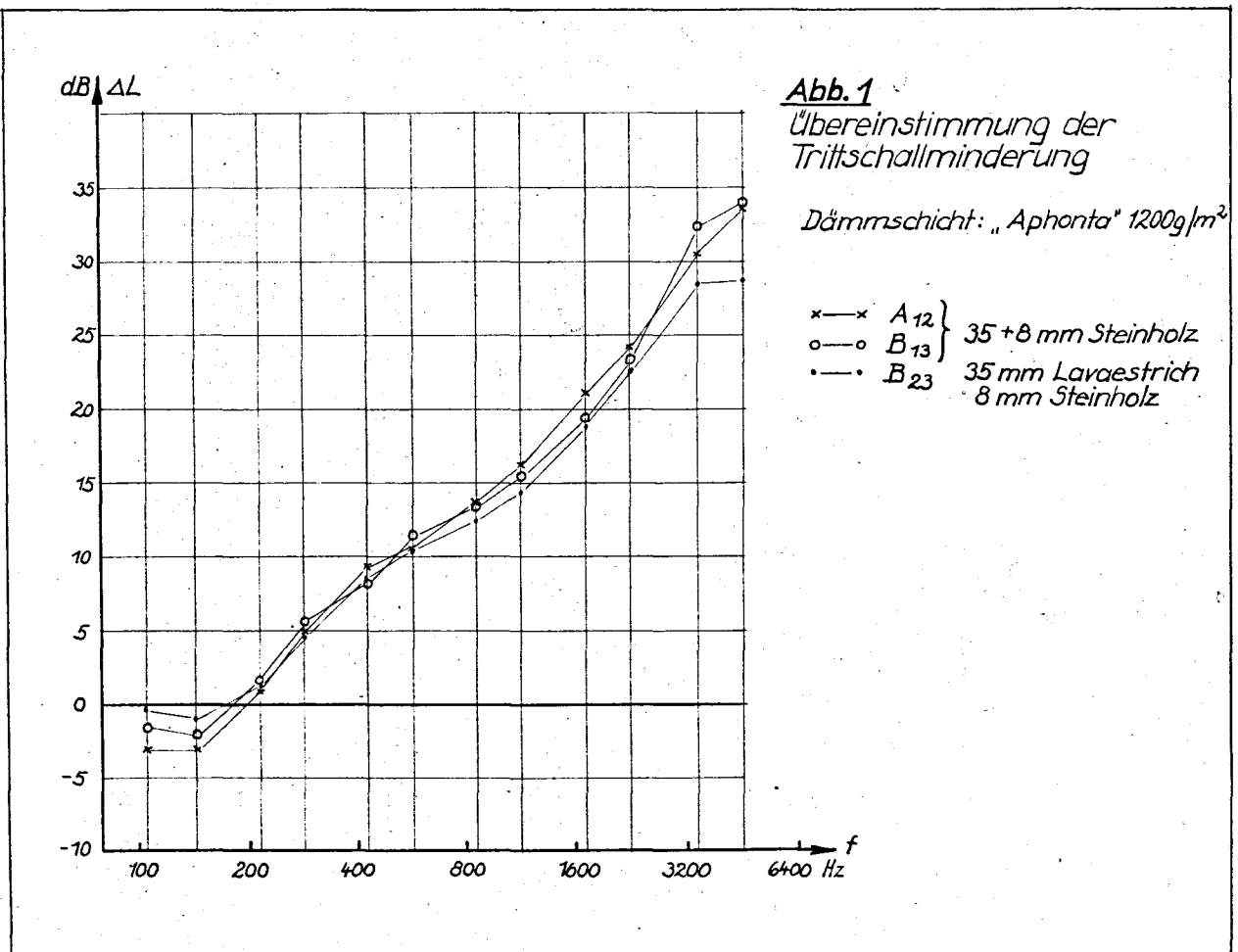


Abb. 4 X

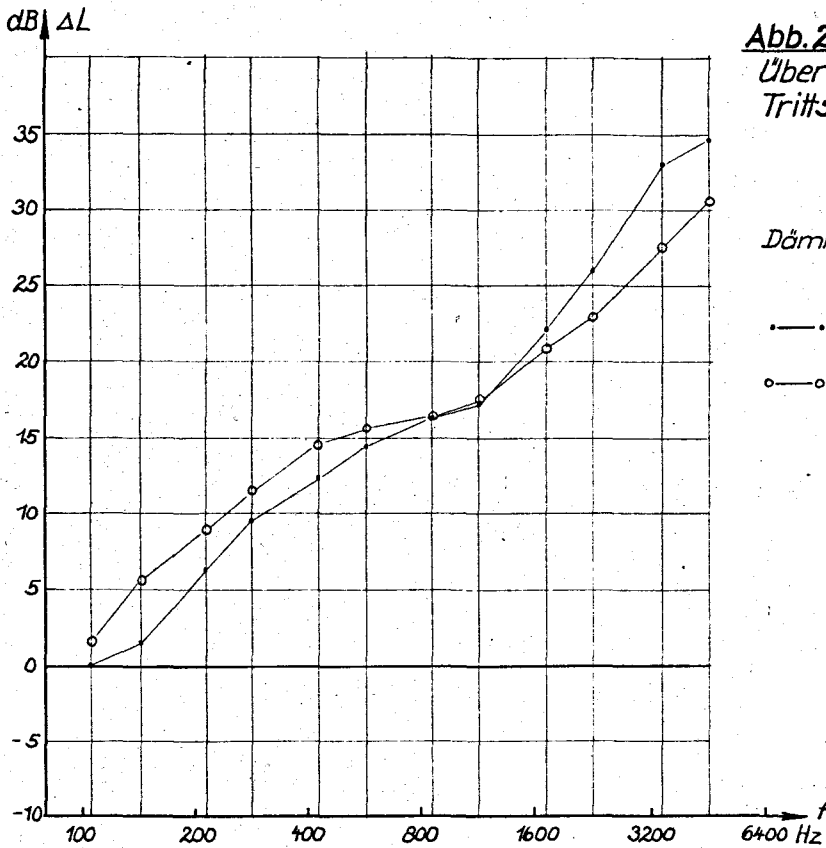
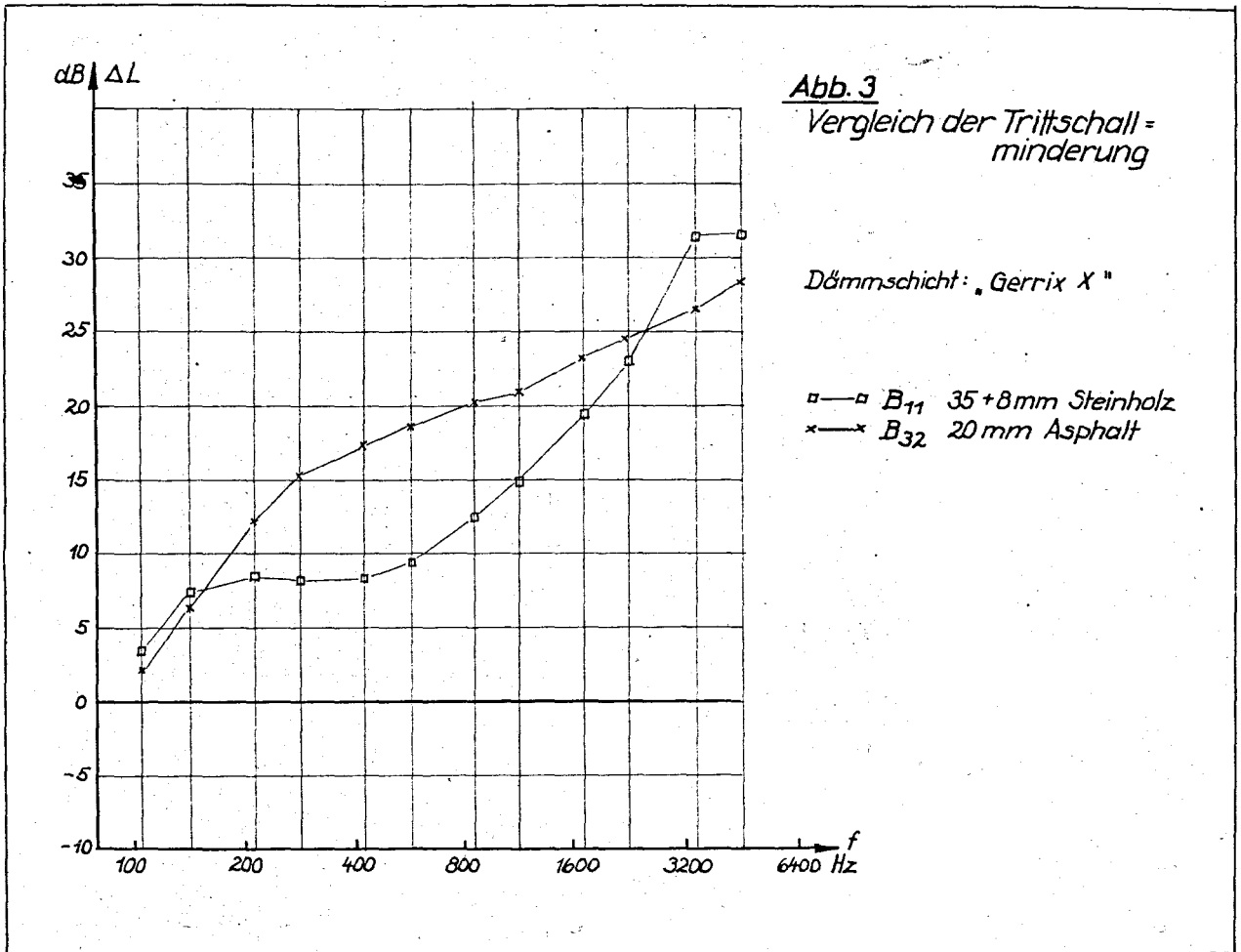


Abb. 2
Übereinstimmung der
Trittschallminderung

Dämmschicht: „Tela“ 15 mm

- A₁₄ 35 mm magnesitgeb. Lava
8 mm Steinholznutzschicht
- B₂₁ 35 mm Lavaestrich
zementgeb.
10 mm Steinholznutzschicht

Sind jedoch größere Unterschiede in dem Estrichmaterial vorhanden, so ergeben gleiche Dämmschichten unterschiedliche Trittschallminderungen (Abb. 3). Bei Gußasphaltestrich ist die Trittschallminderung infolge der größeren Materialdämpfung in Asphalt günstiger, als bei zweischichtigem Steinholzbelag.



Werden ähnliche Dämmschichten, z. B. locker gebundene Glaswolleplatten "Gerrix X" und locker gebundene Schlackenwolleplatten "Isola" von gleicher Nenndicke verlegt, so ergeben sich Unterschiede in den Trittschallminderungen, wenn die Dämmplatten einmal nicht mit Papier abgedeckt sind (Gerrix X) oder eine Papierabdeckung besitzen (Isola-Platten). Die mehr oder weniger punktförmige Berührung zwischen den beiderseits mit Papier beklebten Isola-Platten und den Rohdecken sowie die durch die obere Papierschicht gegebene Sperrung gegen das Eindringen von Magnesitschlämme in die Dämmschicht bewirken eine günstigere Trittschallminderung, obwohl die Elastizität der Gerrix-Platten günstiger ist als diejenige der Isola-Platten (Abb. 4).

6X

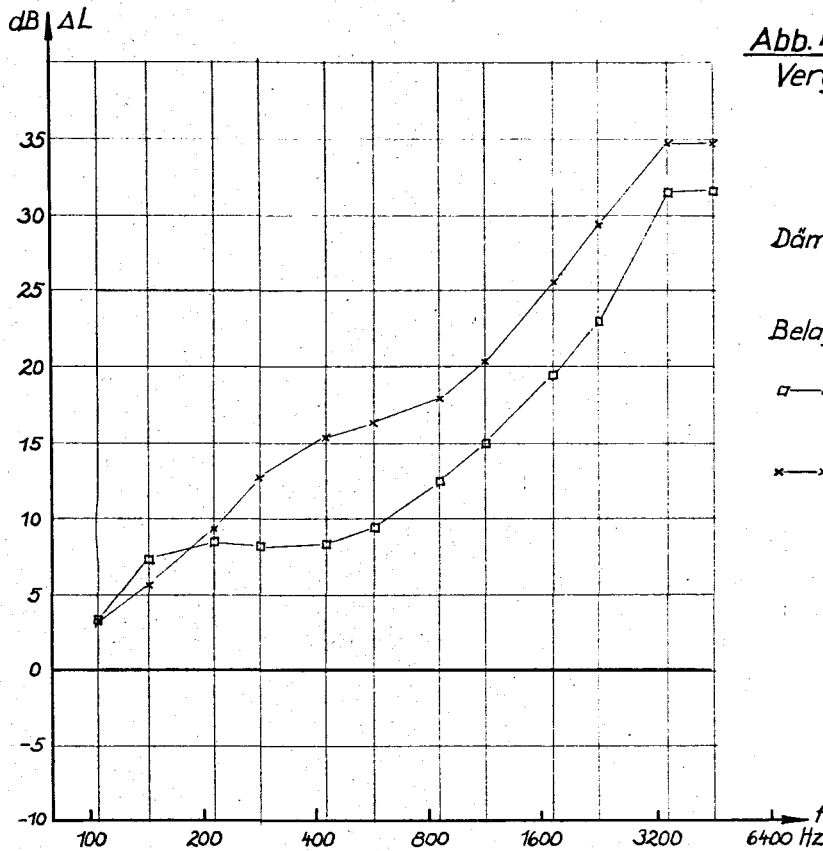


Abb. 4

Vergleich der Trittschallminderung

Dämmschichten: B₁₁ "Gerrix X"
A₃₃ "Jsola"

Belag: 35 + 8 mm Steinholz

□—□ B₁₁ "Gerrix X" Glaswolleplatten ohne Papierabdeckung

×—× A₃₃ "Jsola" Schlackenwolleplatten mit Papierabdeckung

Bei "Moltopren" als Dämmschicht wurden größere Abweichungen in den Trittschallminderungen festgestellt (Abb. 5). Diese Abweichungen können darauf zurückgeführt werden, daß bei den steiferen Platten auf rauheren Rohdecken keine reproduzierbaren Auflagerungsbedingungen verwirklicht werden können. Es muß angenommen werden, daß die festgestellte Trittschallminderung bei Moltopren in erster Linie auf die nicht ganzflächige Auflagerung auf den Rohdecken zurückzuführen ist, da das Material gegenüber anderen Dämmschichten zu wenig elastisch ist.

7x

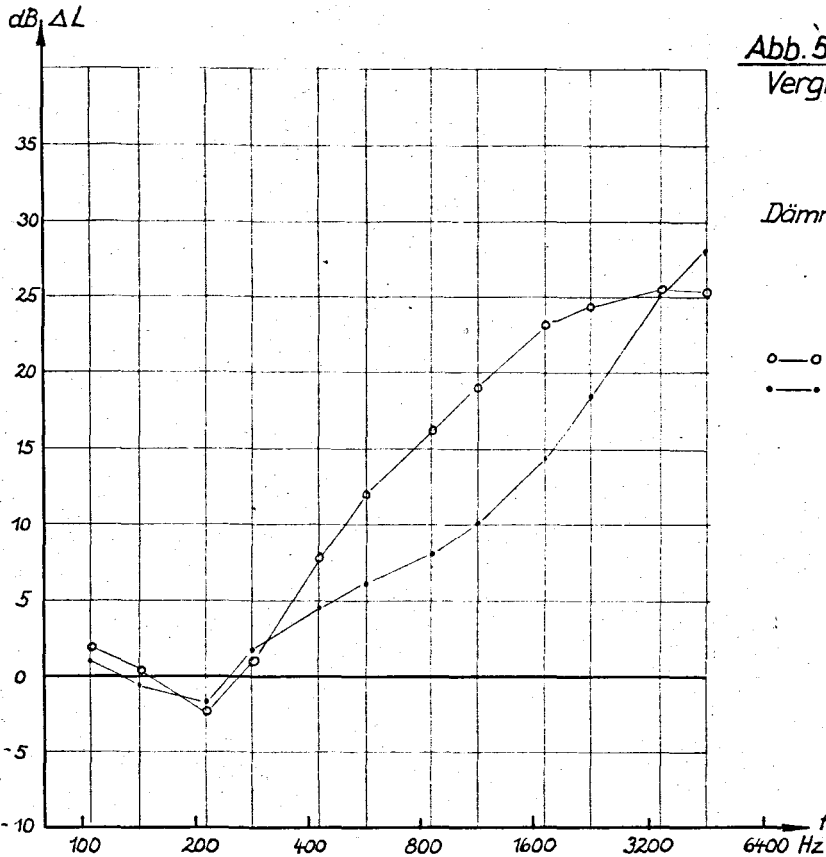


Abb. 5

Vergleich der Trittschallminderung

Dämmschicht: „Moltopren“ 10mm mit Perkolor-Papier abgedeckt.

○—○ A₃₁ 35 mm Zementestrich
●—● A₃₂ 35+8 mm Steinholz

7. Schluß

In den Neubauten Köln-Buchforst, Pyrmonterstraße, konnten umfangreiche Messungen der Schalldämmung von Decken vorgenommen werden. Die schalltechnische Wirkung einer großen Zahl von Fußböden wurde erfaßt.

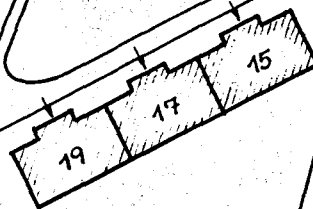
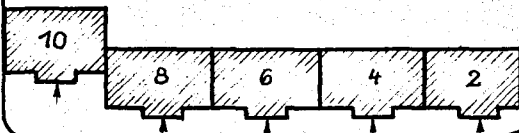
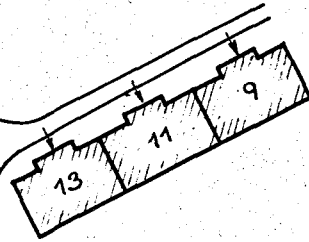
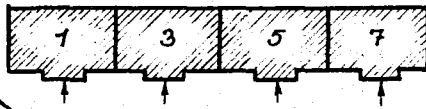
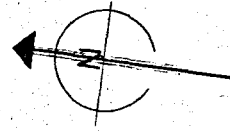
Die technische Leitung der GAG Köln und der Bauleitung hatten die Messungen gut vorbereitet und haben ihre Durchführung wesentlich gefördert.

Die gewonnenen Ergebnisse geben wertvolle Hinweise für die künftige Ausbildung von Decken und Fußböden im Wohnungsbau.

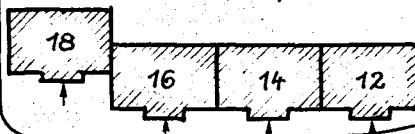
8. Anlagen

Abb.6 - 22

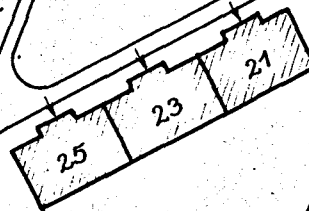
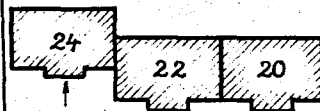
Waldeckerstraße



Pyrmonterstraße

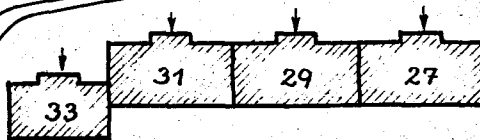


Wildungerstraße



Grünstreifen

Dortmund.
str.



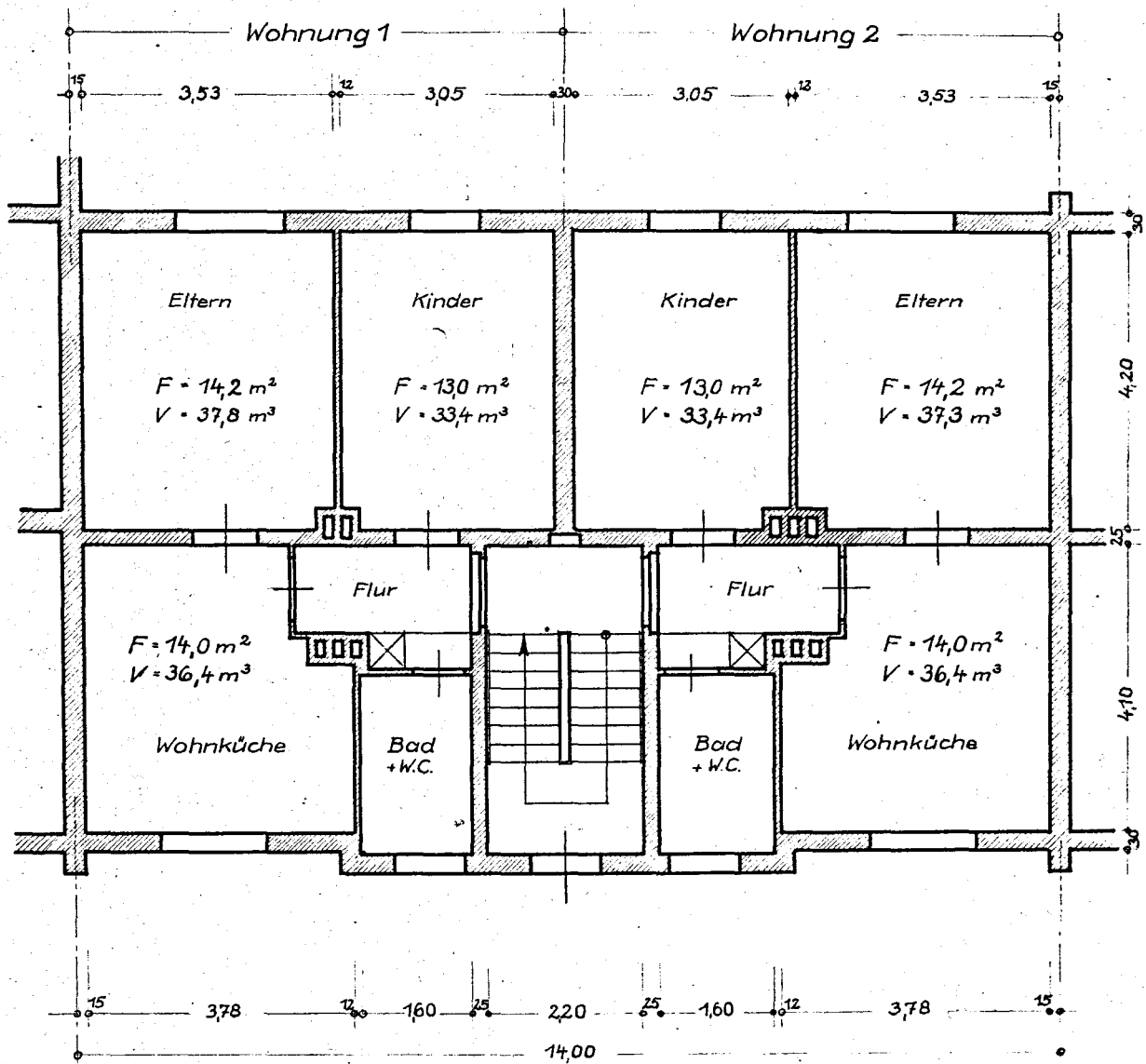
Umgehungsstraße

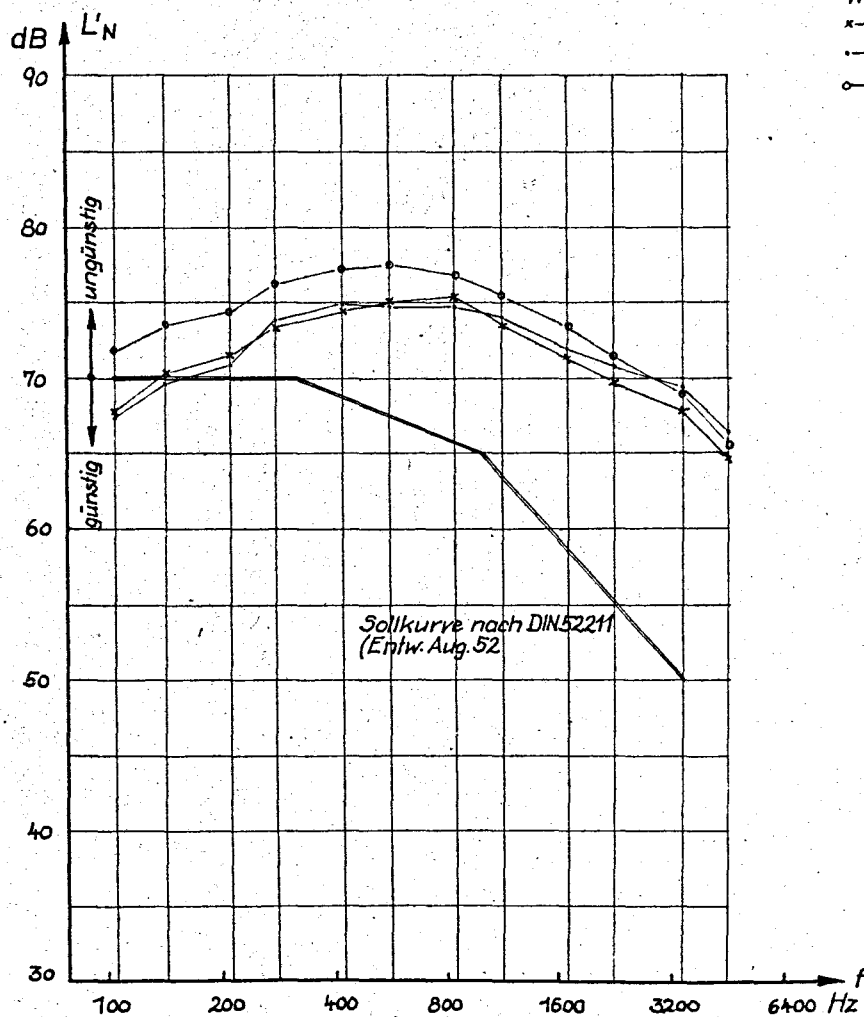
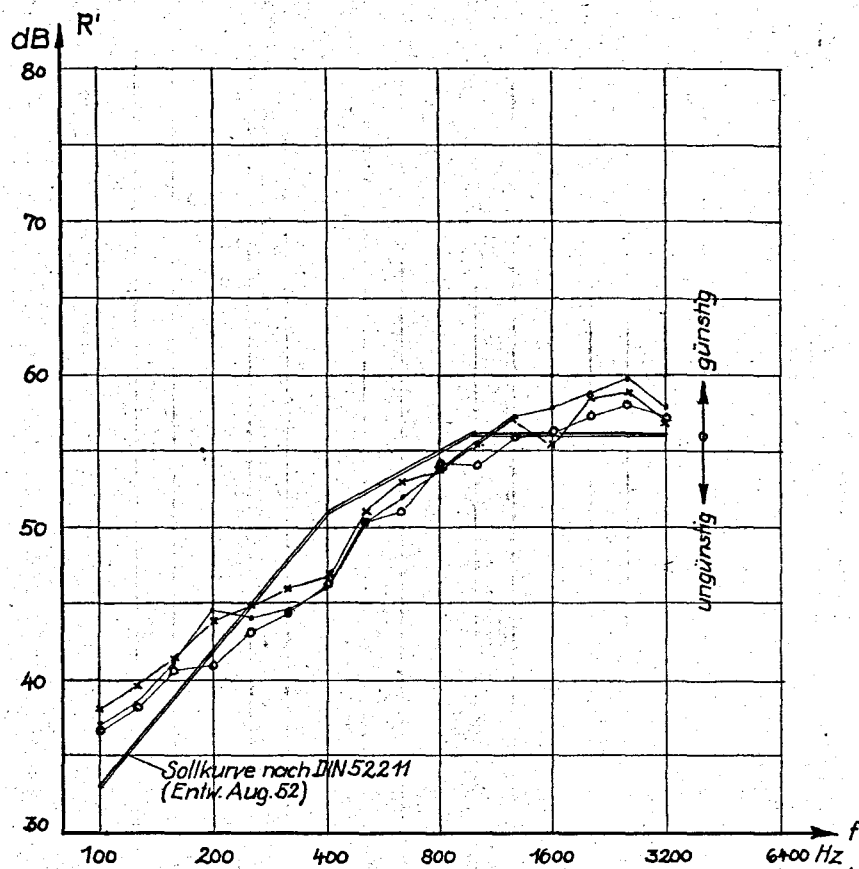
Köln-Buchforst
Pyrmonterstraße

Lageplan

Maßst. 1:1000

Abb. 6





Wandbaustoff:

—x— Gitterziegel (Rohdecke A10)

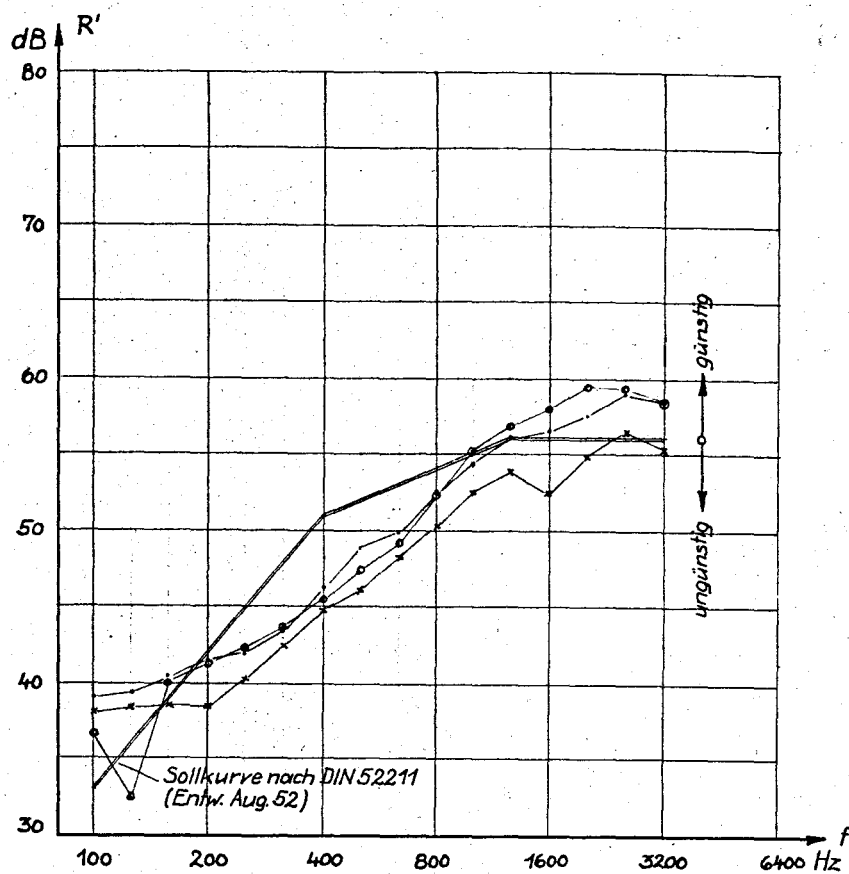
—•— Birns (Rohdecke A20)

—○— Ytong (Rohdecke A30)

Köln-Buchforst
Pyramonterstraße

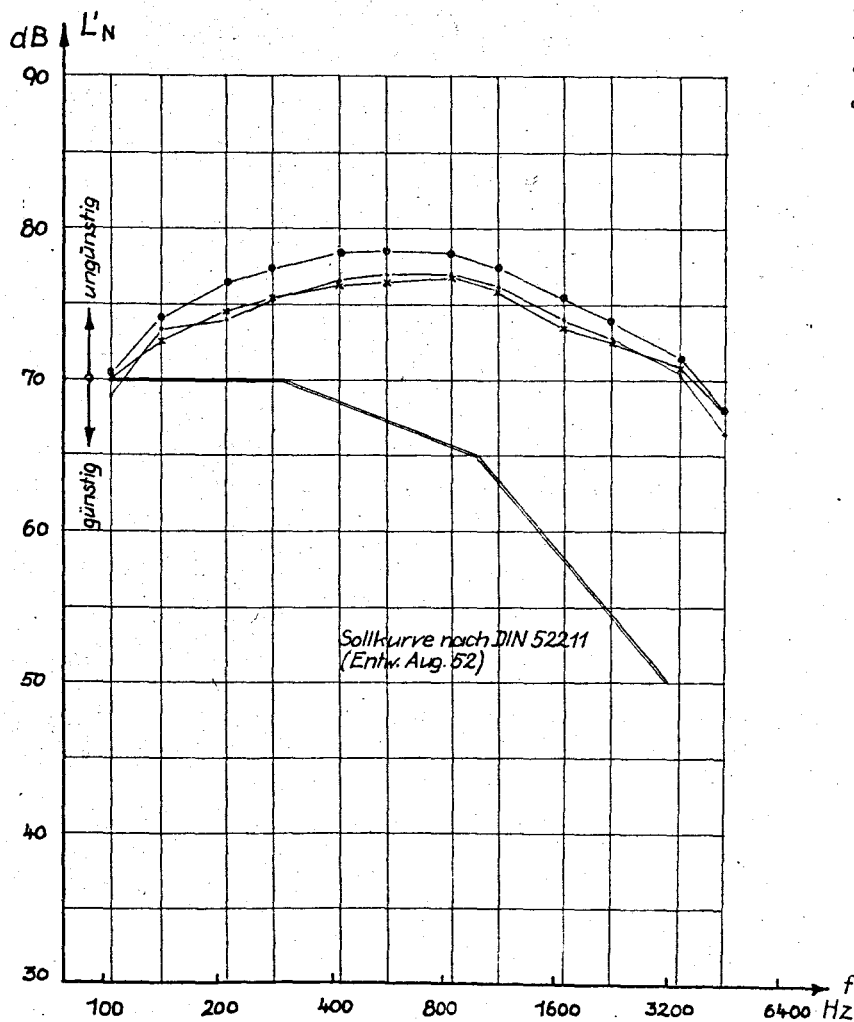
Luft- und Trittschalldämmung
von 140mm dicken Kiesbeton-Rohdecken
unterseitig verputzt, in Wohnhäusern mit
verschiedenen Wandbaustoffen (Mittelwerte)

Abb. 8



Wandbaustoffe

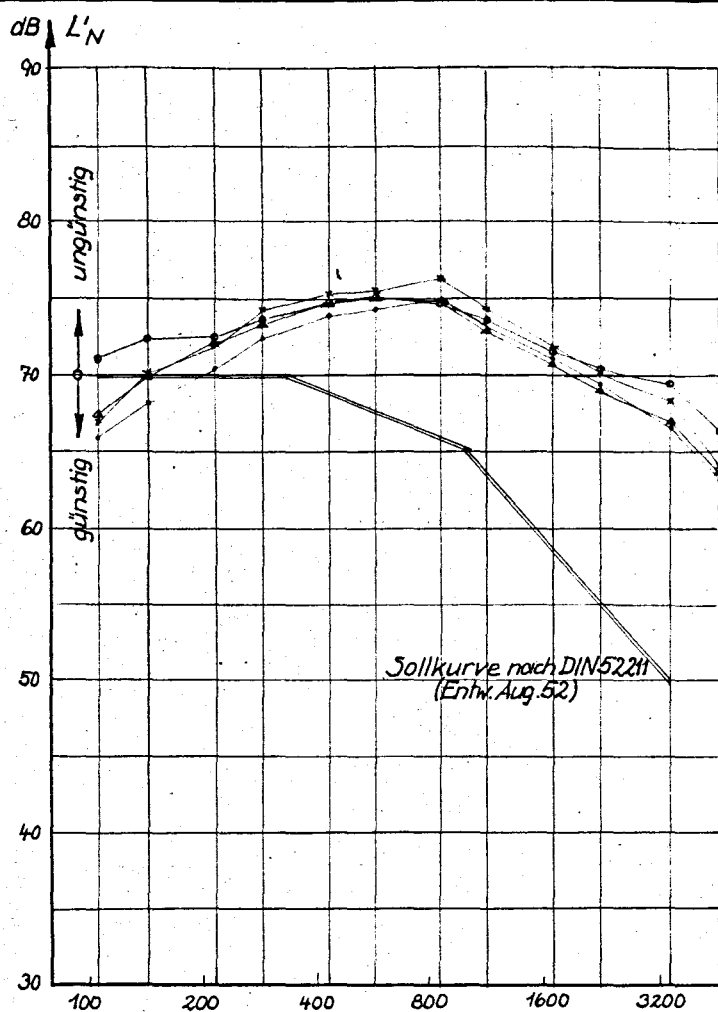
- x— Gitterziegel (Rohdecke B 10)
- Bims (Rohdecke B 20)
- o— Ytong (Rohdecke B 30)



Köln-Buchforst
Pyrmonterstraße

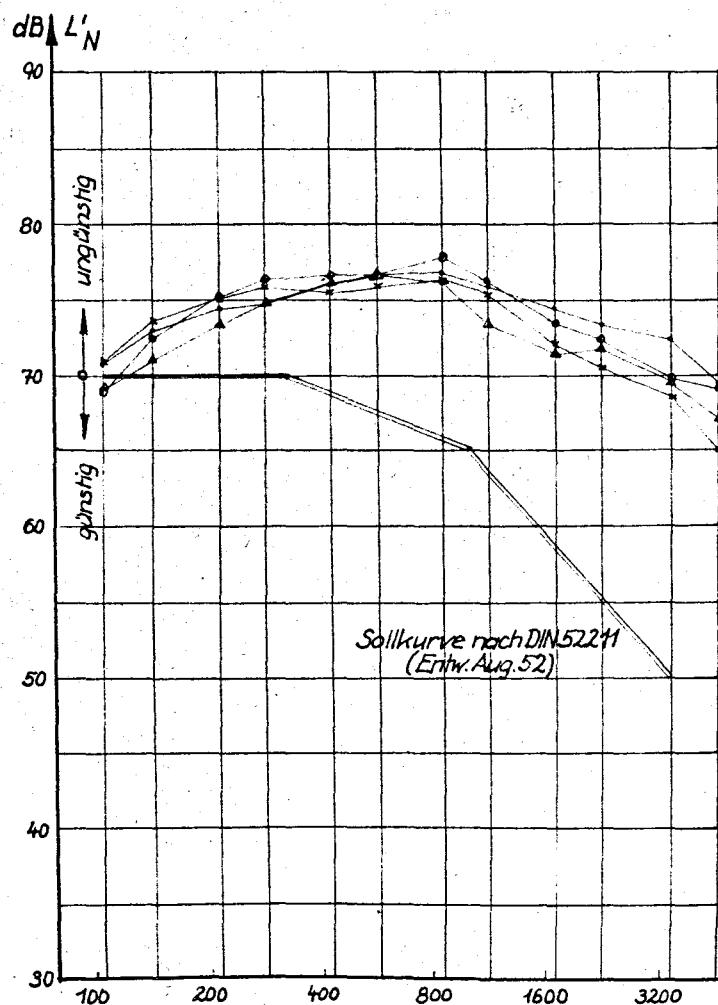
Luft- und Trittschalldämmung
von 140 mm dicken Lavabeton-Rohdecken,
unterseitig verputzt in Wohnhäusern mit
verschiedenen Wandbaustoffen. (Mittelwerte)

Abb. 9



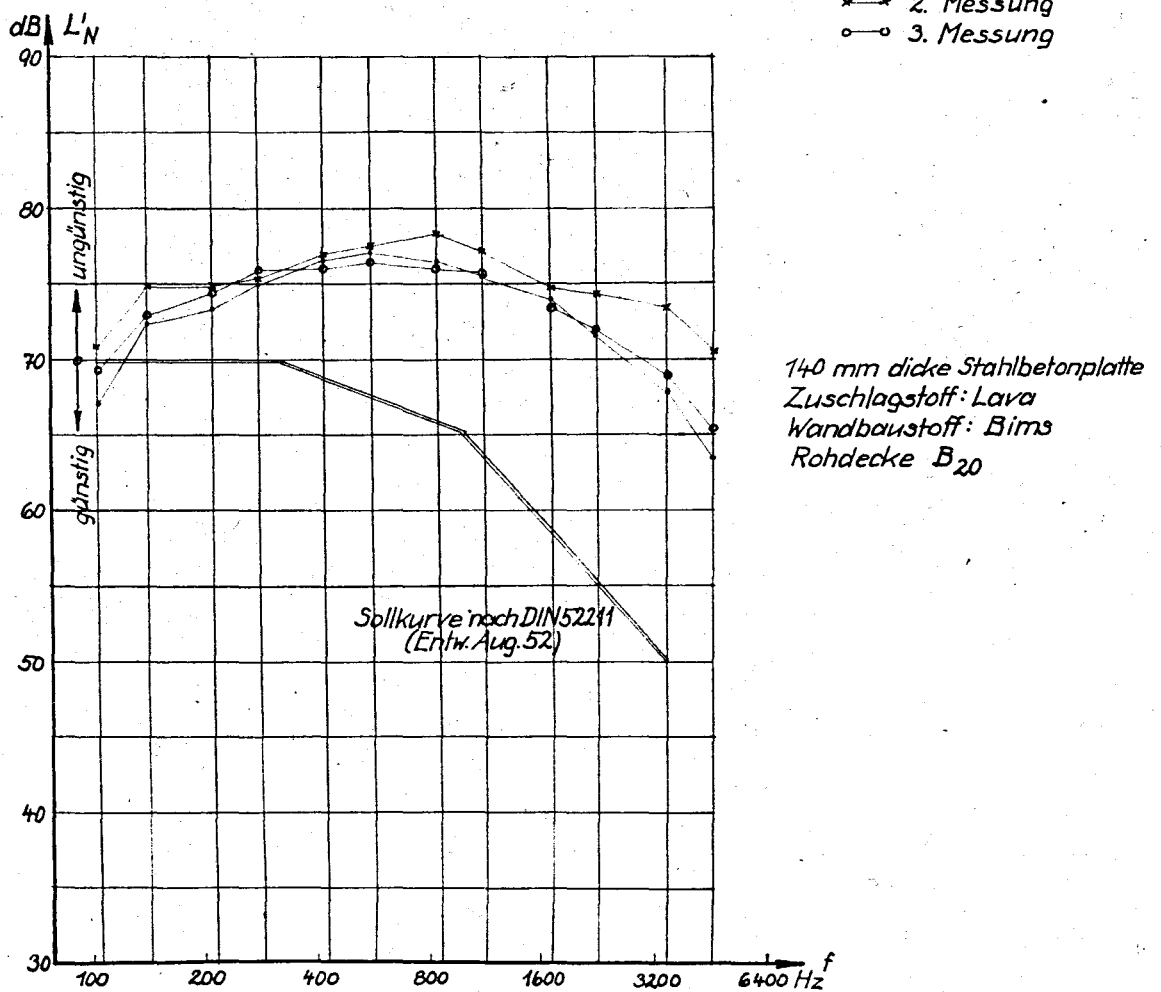
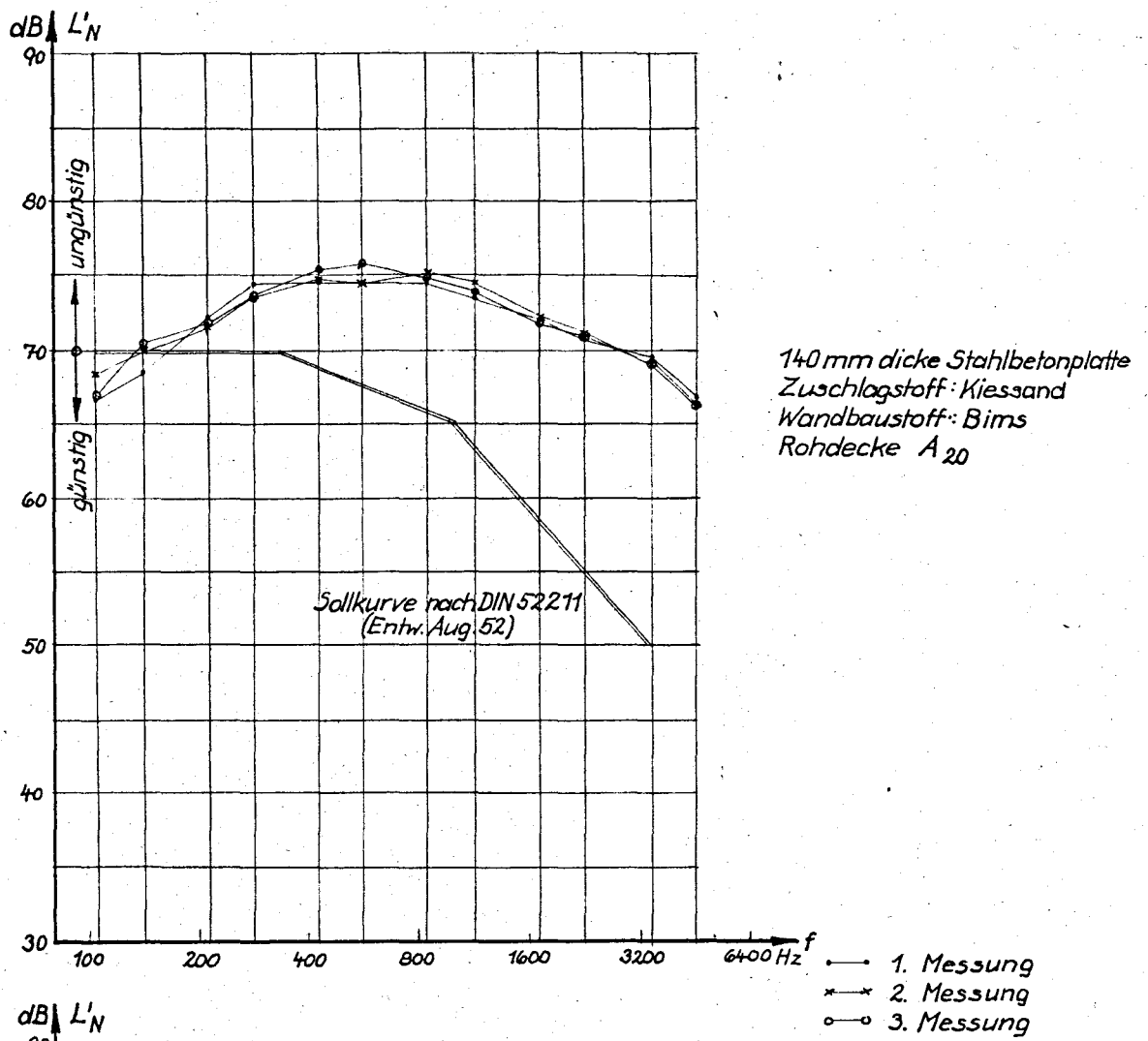
140 mm dicke Stahlbetonplatte,
Zuschlagstoff: Kiessand
Wandbaustoff: Gitterziegel
Rohdecke A10

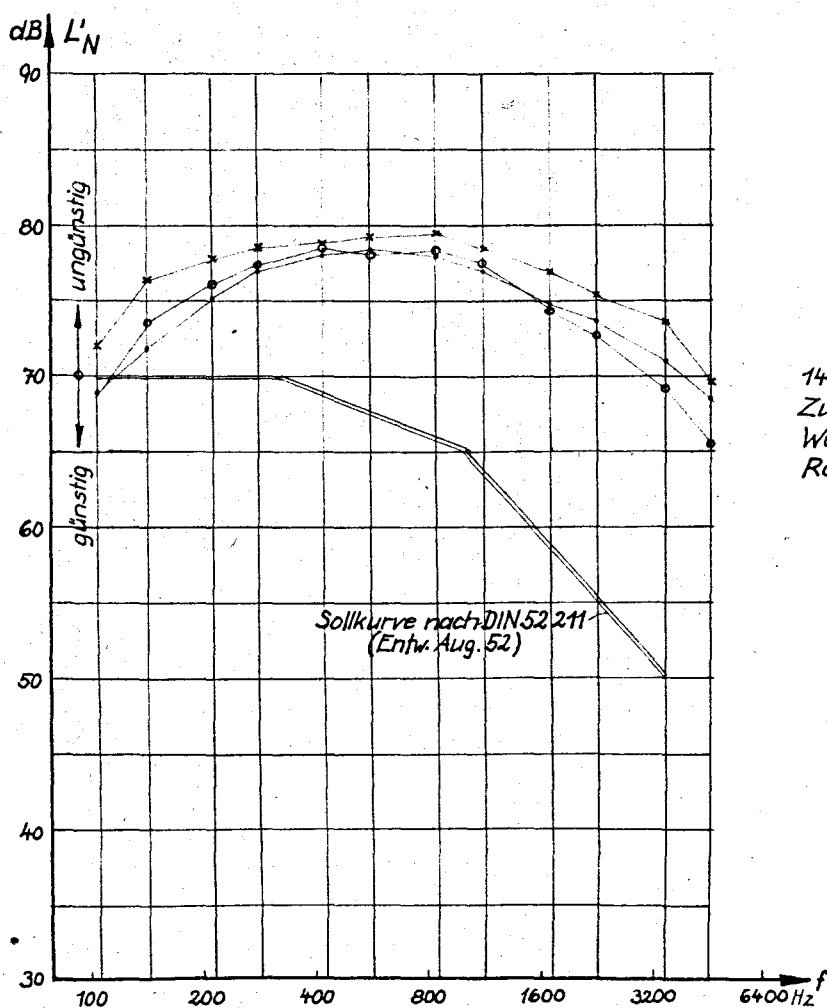
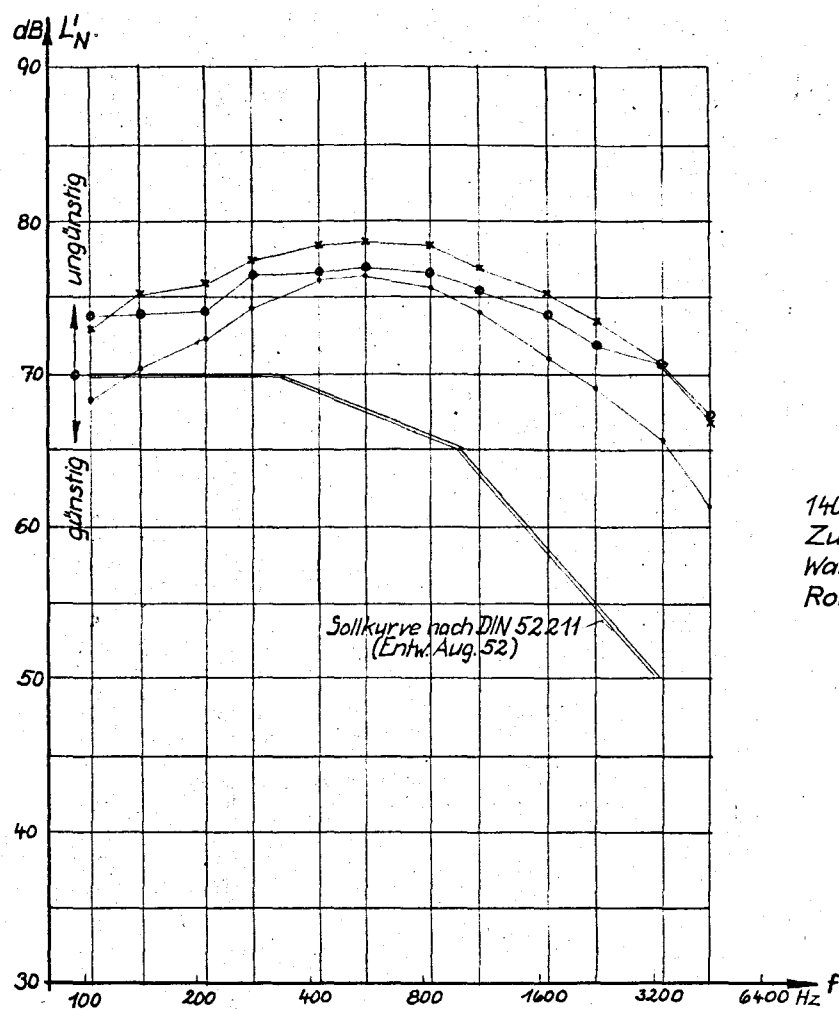
1. Messung ^{Decke einachsig bewehrt}
2. Messung
3. Messung
4. Messung

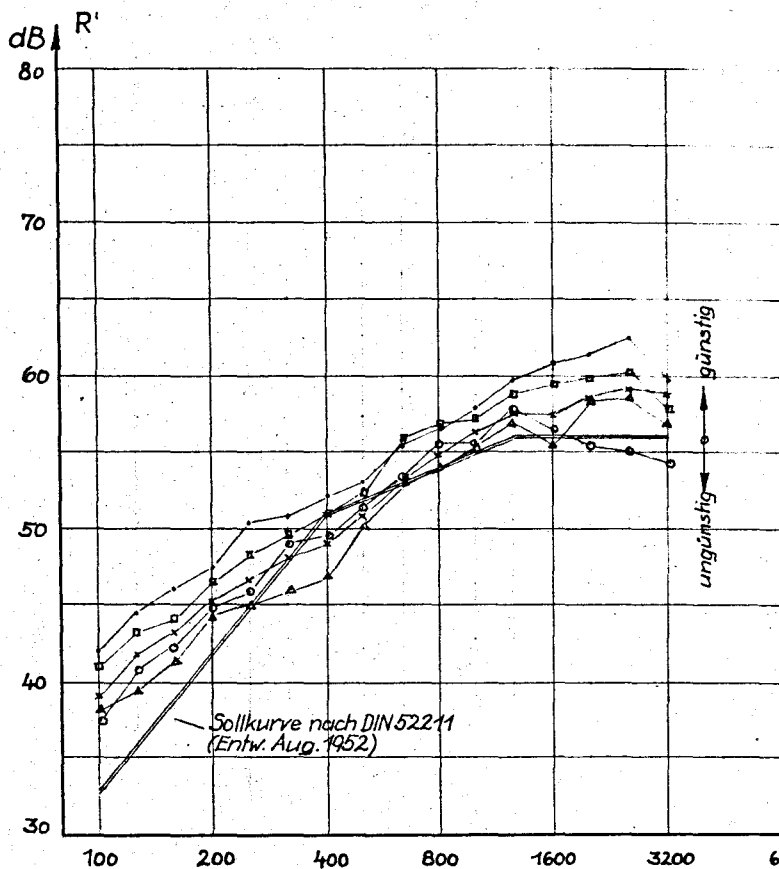


140 mm dicke Stahlbetonmassiv-
platte
Zuschlagstoff: Lava
Wandbaustoff: Gitterziegel
Rohdecke B10

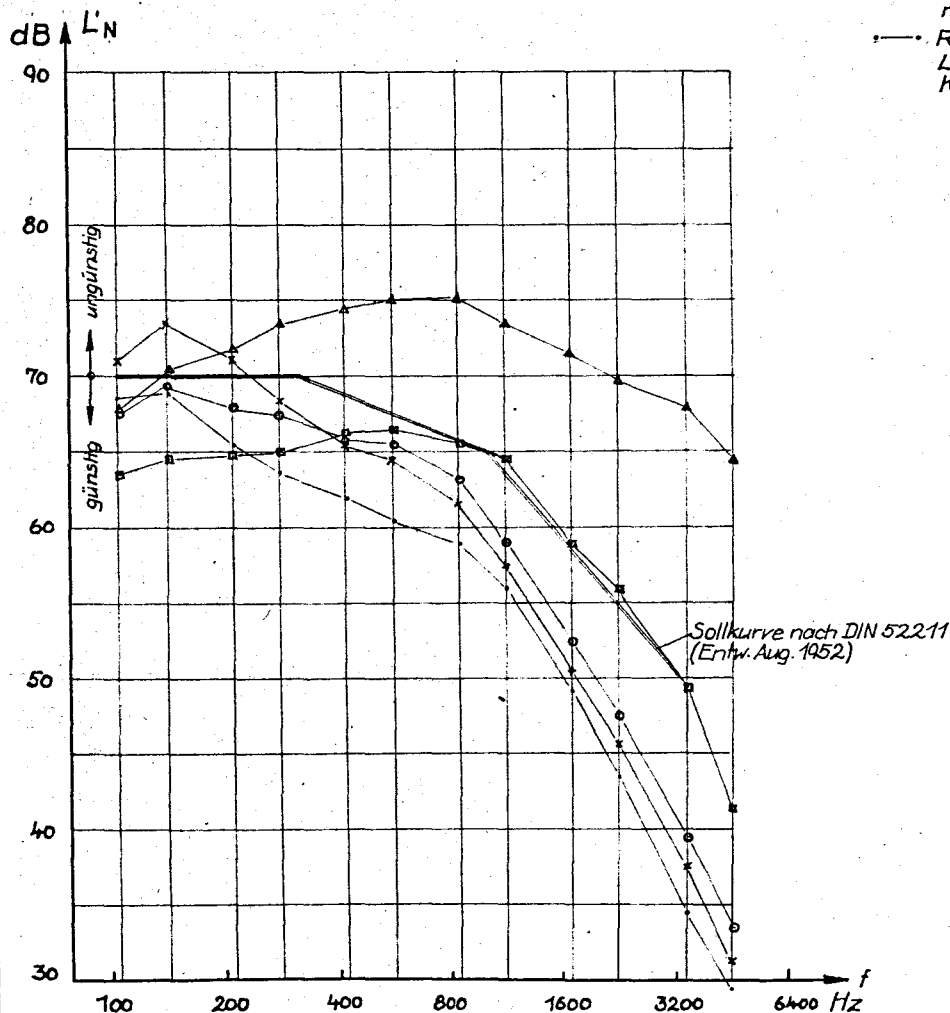
1. Messung
2. Messung
3. Messung
4. Messung ^{Decke einachsig bewehrt}







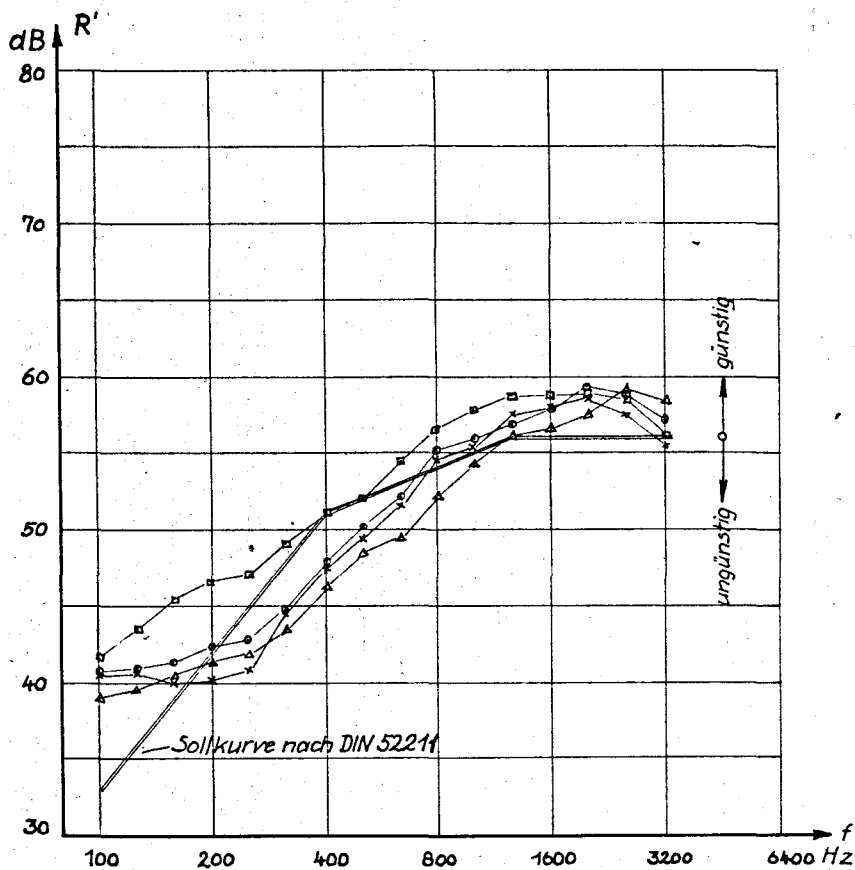
- △—△ Rohdecke A-10
- Rohdecke A₁₀ mit 35+8mm
Steinholzestrich auf 10mm
Holzfaserplatten („Xylocal“) A-11
- ×—× Rohdecke A₁₀ mit 35+8mm
Steinholzestrich auf
1200g/m² Torf-Faserplatten
(„Aphonta“) A-12
- Rohdecke A₁₀ mit 35+8mm
Lavaestrich Kokos-Faser-
matten („Tela“) A-13
- Rohdecke A₁₀ mit 35+8mm
Lavaestrich auf 15mm
Kokos-Fasermatten („Tela“) A-14



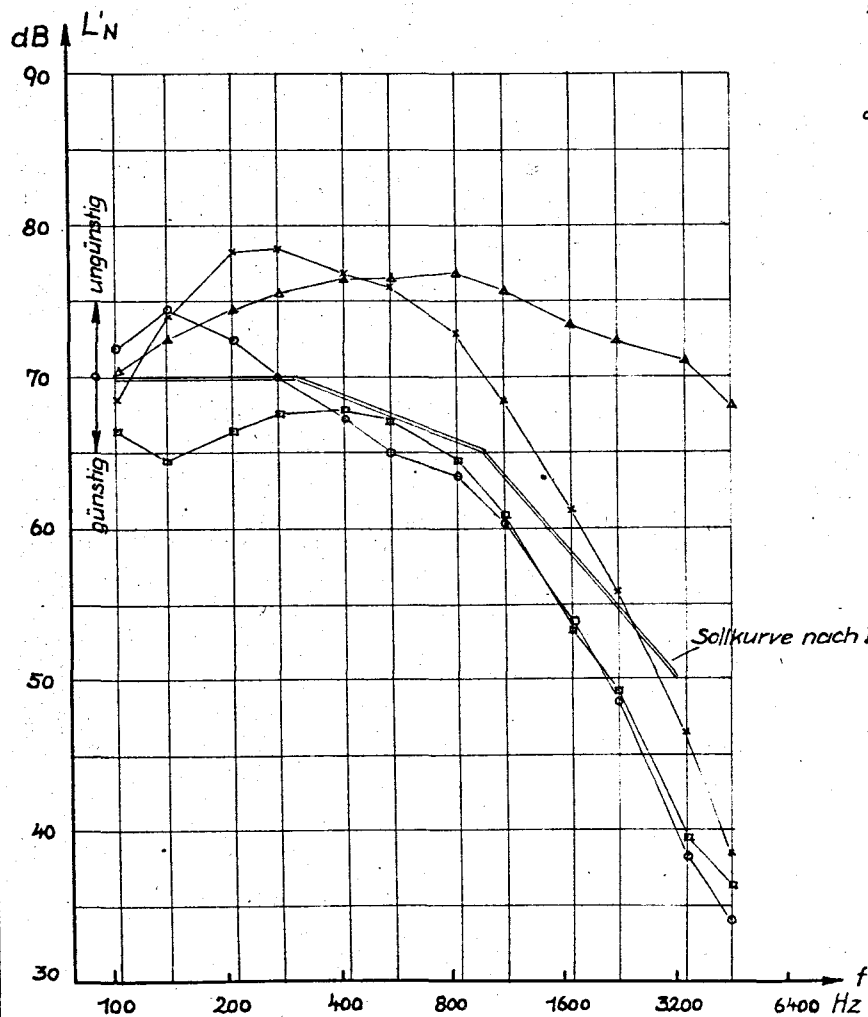
Köln - Buchforst
Pyrmonterstraße

Abb. 8 Luft- und Trittschalldämmung
der 140mm dicken Stahlbetonmassivplatte.
Zuschlagstoff: Kies A₁₀ mit verschiedenen
Verbesserungen. Wandbaustoff: Gitterziegel

Abb. 13



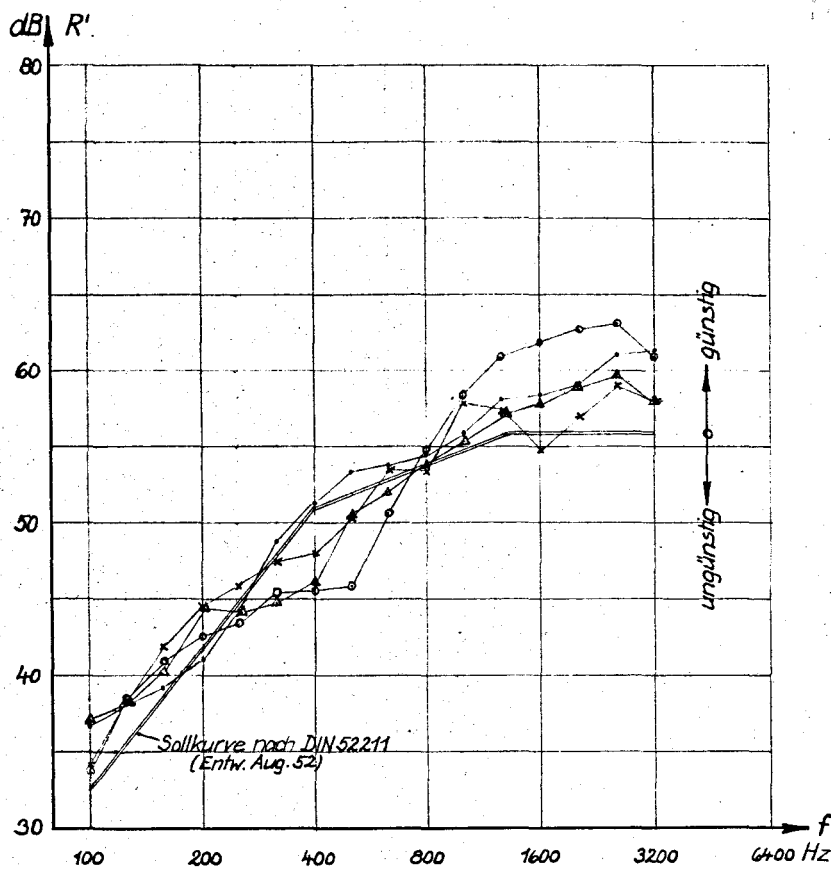
- △—△ Rohdecke B10
- Rohdecke B10 mit 35+8mm Steinholzestrich auf 10mm Glaswolleplatten (Gerrix X*) B11
- ×—× Rohdecke B10 mit 35+8mm Steinholzestrich auf 10mm Bitumenfilz (Gerkotekt*) B12
- Rohdecke B10 mit 35+8mm Steinholzestrich auf 1200g/m² Torf-Fasermatten („Aphonita“) B13



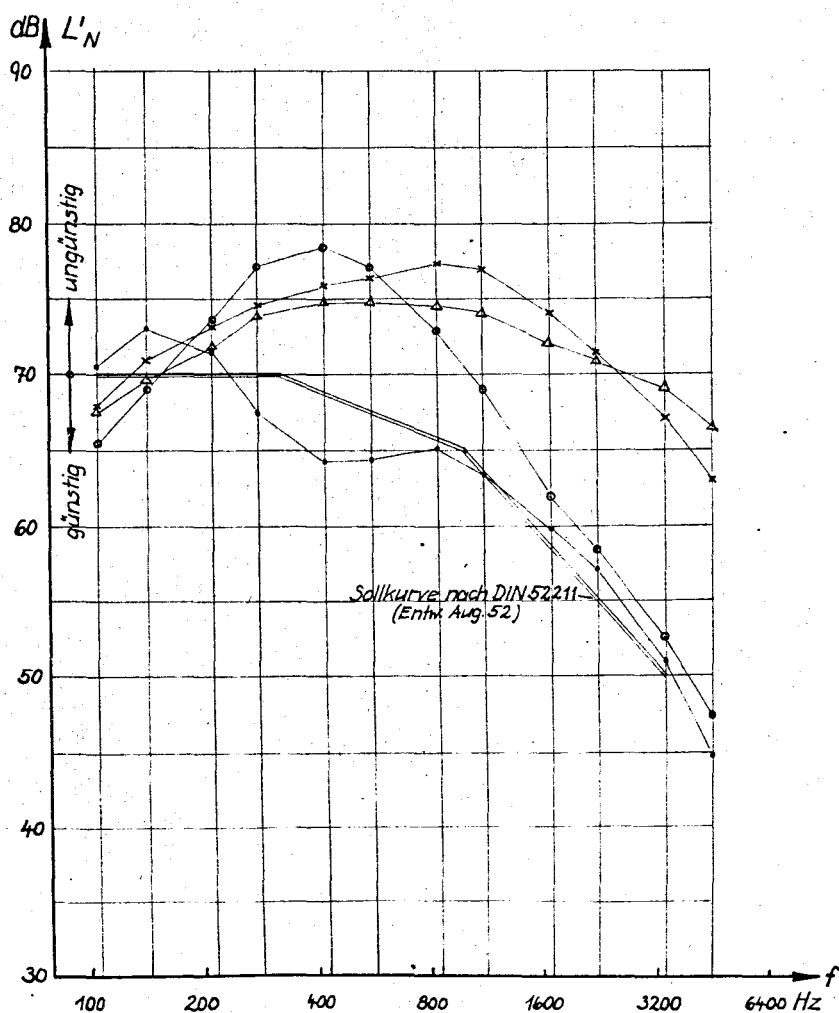
Köln - Buchforst
Pyrmonterstraße

Luft- und Trittschalldämmung
der 140mm dicken Stahlbetonmassivplatte
Zuschlagstoff: Lava B10 mit verschiedenen
Verbesserungen. Wandbaustoff: Gitterziegel

Abb.14



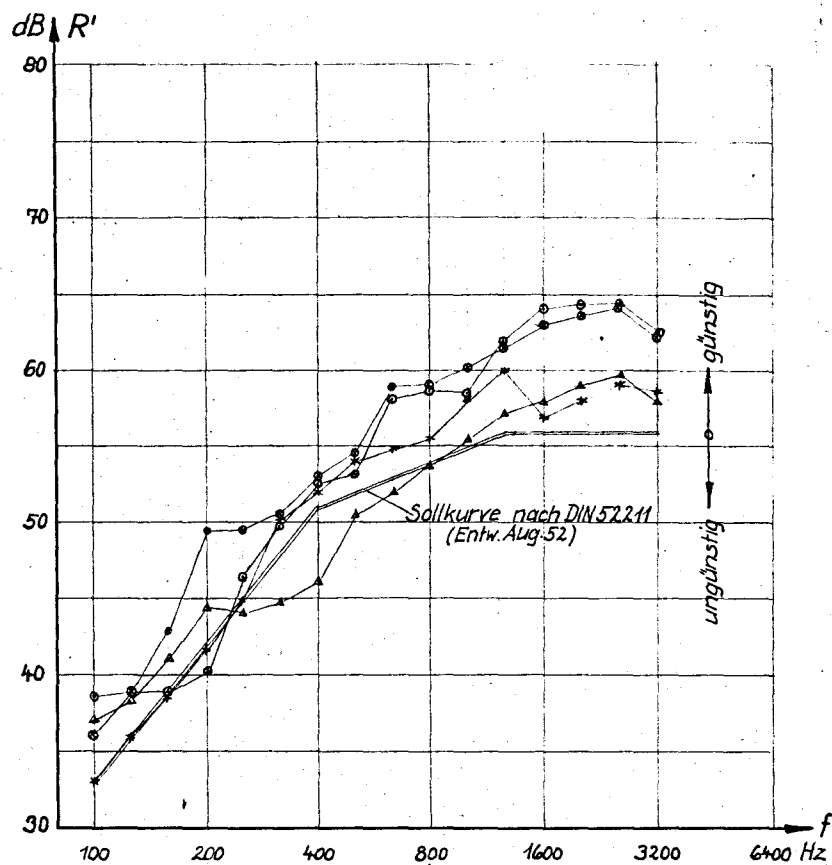
- △—△ Rohdecke A20
- Rohdecke A20 mit 35 mm Porenbetonestrich und 8 mm Schwerbeton auf 3 mm „Isola“-Schlackenwolle A21
- ×—× Rohdecke A20 mit 35 mm Porenbeton („Elastizell“) u. 8 mm Schwerbeton A22
- Rohdecke A20 mit 35 mm Lavaestrich auf 8 mm Korkschröt u. Asphalt-papier A23



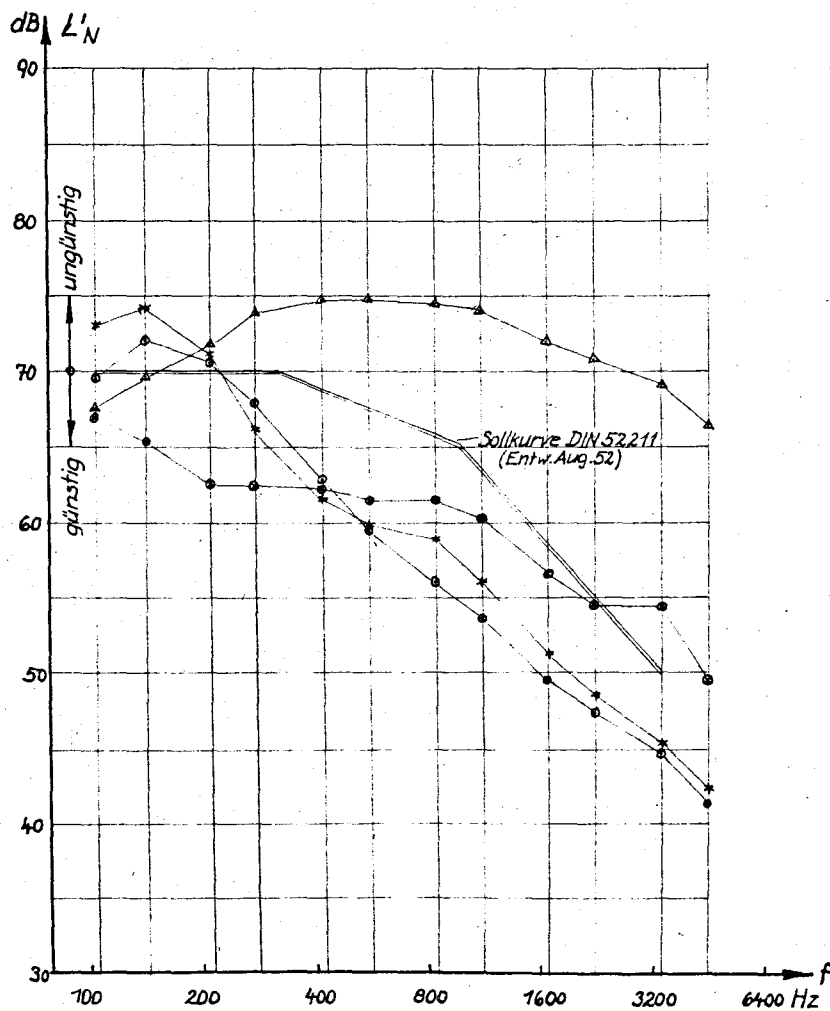
Köln Buchforst
Pyramonterstraße

Luft- und Trittschalldämmung
der 140 mm dicken Stahlbetonmassivplatte
Zuschlagstoff: Kies A20 mit verschiedenen
Verbesserungen. Wandbaustoff: Bims

Abb. 15



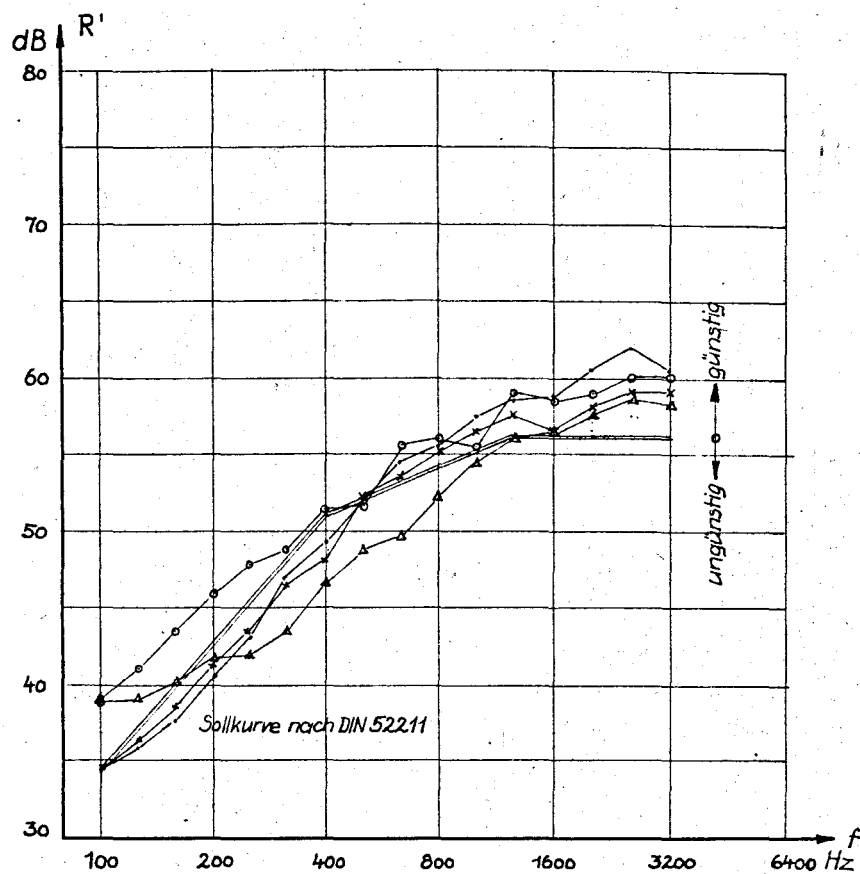
- Δ Rohdecke A20
- \bullet Rohdecke A20 mit 35 mm Lavaestrich auf 8 mm Gummischrot A24
- \circ Rohdecke A20 mit 35 mm Lavaestrich auf 10 mm Korschrot A25
- $*$ Rohdecke A20 mit 35 mm Schwerbetonestrich auf 12 mm Korschrot A26



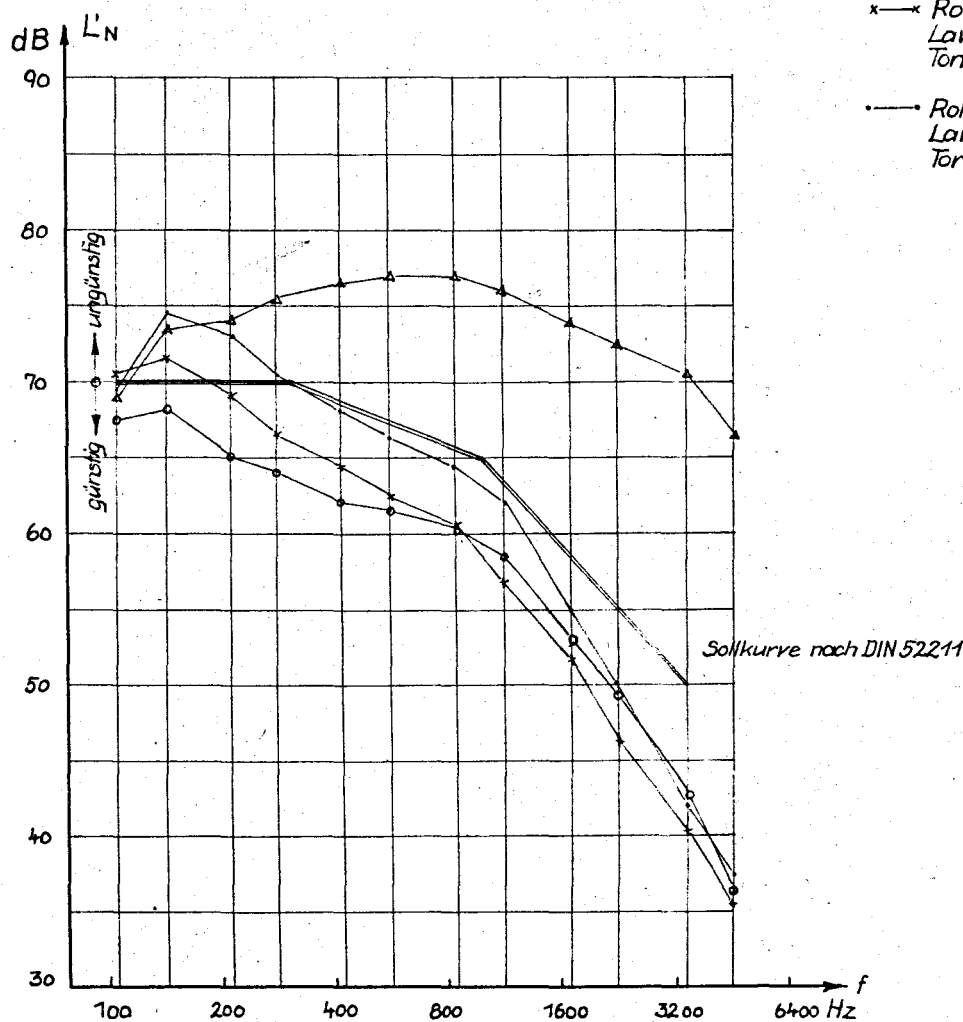
Köln Buchforst
Pyrmonterstraße

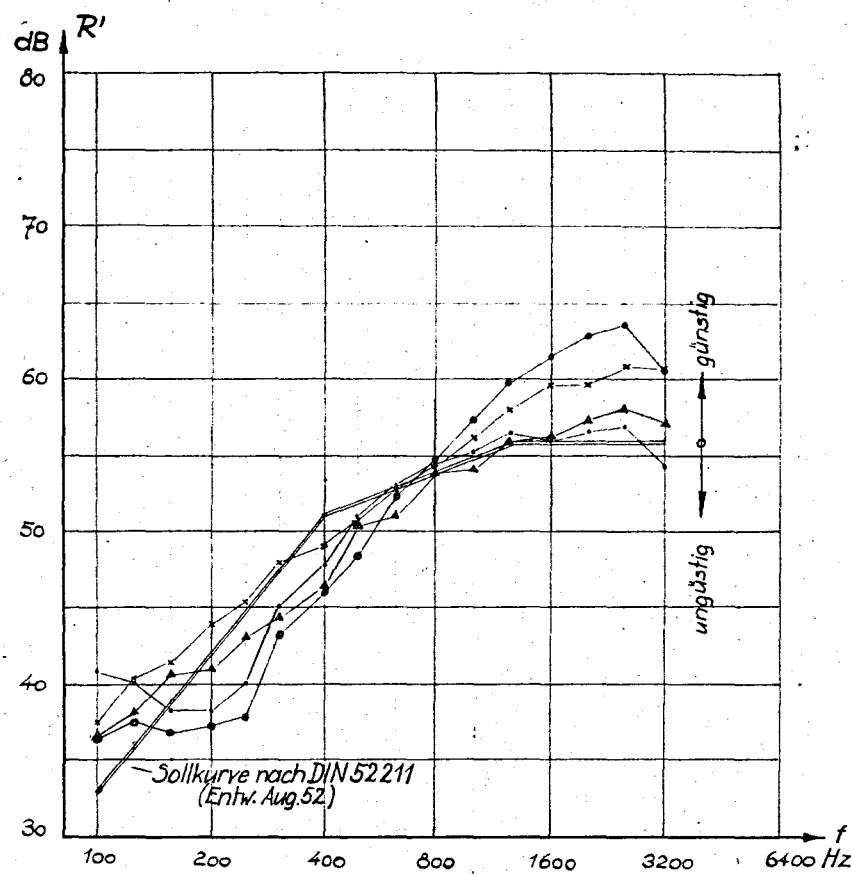
Luft- und Trittschalldämmung
der 140 mm dicken Stahlbetonmassivplatte
Zuschlagstoff: Kies A20 mit verschiedenen
Verbesserungen. Wandbaustoff: Bims

Abb. 16

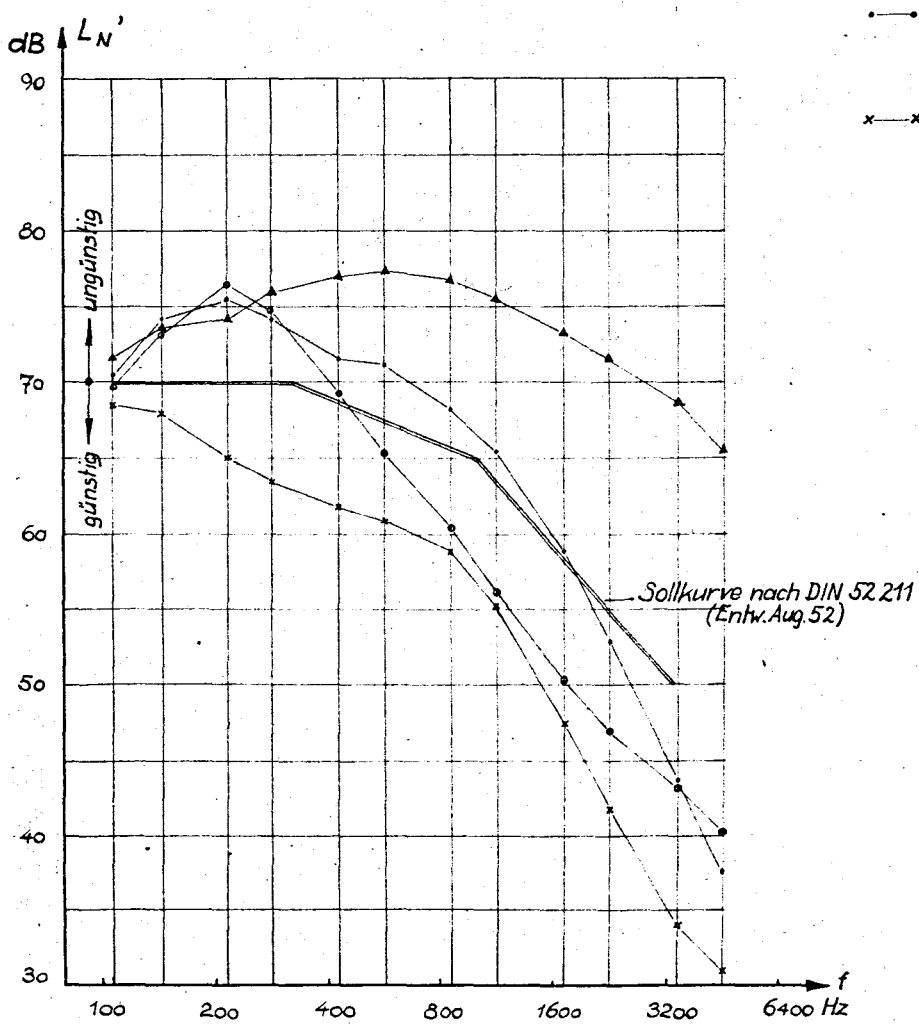


- Δ — Δ Rohdecke B20
 - \circ — \circ Rohdecke B20 mit 35+10mm Lavaestrich auf 15mm Kokosfasermatten („Tela“)
 - \times — \times Rohdecke B20 mit 35+10mm Lavaestrich auf 1700g/m² Torf-faserplatten („Aphonta“)
 - \bullet — \bullet Rohdecke B20 mit 35+10mm Lavaestrich auf 1200g/m² Torf-faserplatten („Aphonta“)
- B21
- B22
- B23





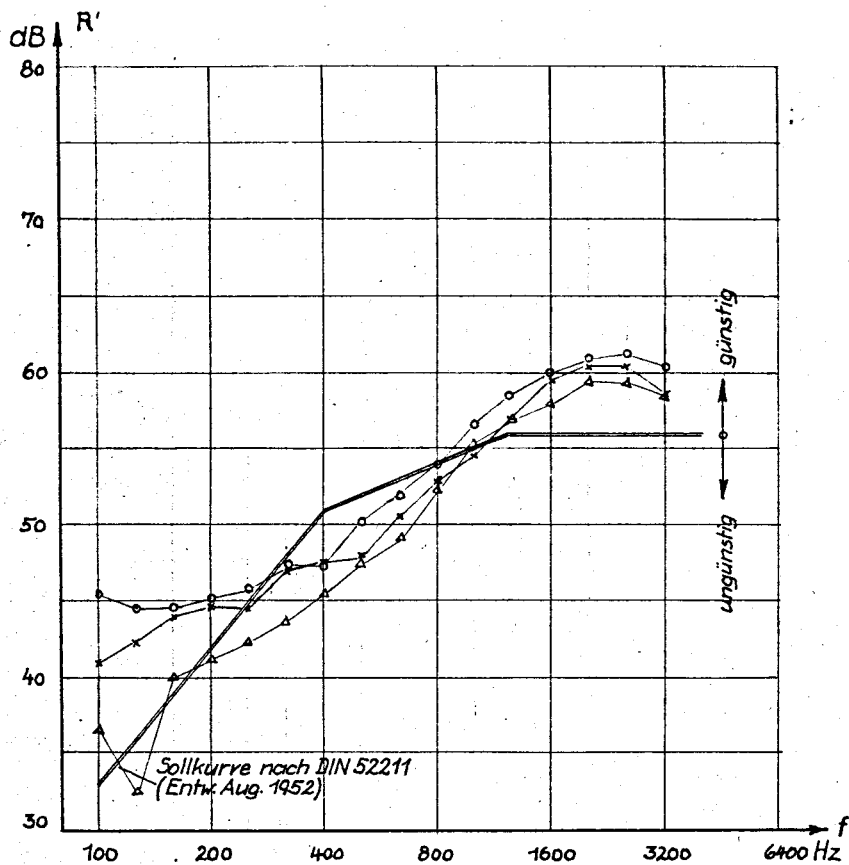
- $\Delta-\Delta$ Rohdecke A30
- $\circ-\circ$ Rohdecke A30 mit 35mm
Schwerbetonestrich auf
10mm Kunstharzschaum-
stoff („Moltopren“) A31
- $\bullet-\bullet$ Rohdecke A30 mit 35+8mm
Steinholzestrich auf 10mm
Kunstharzschaumstoff
(„Moltopren“). A32
- $\times-\times$ Rohdecke A30 mit 35+8mm
Steinholzestrich auf 10mm
„Isola“-Schlackenwolle-
platten A33



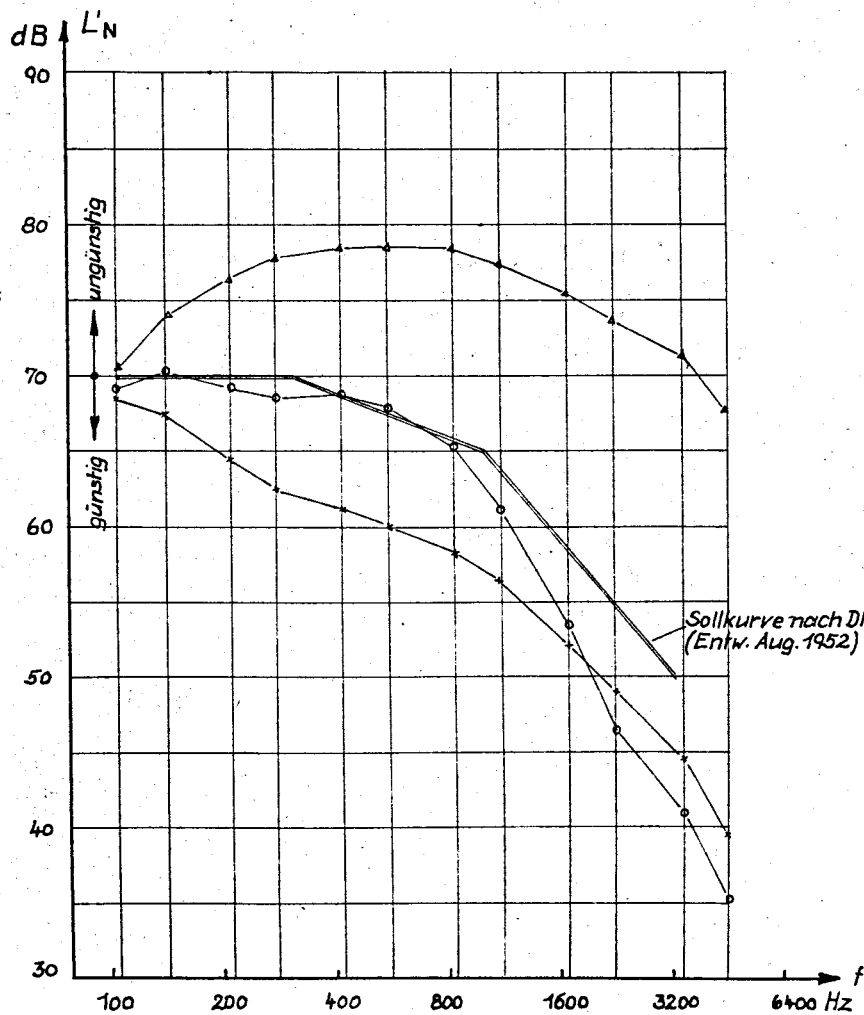
Köln Buchforst
Pyrmonterstraße

Luft- und Trittschalldämmung
der 140mm dicken Stahlbetonmassivplatte
Zuschlagstoff: Kies A30 mit verschiedenen
Verbesserungen. Wandbaustoff: Ytong

Abb. 18



- \triangle — \triangle Rohdecke B30
- B31:
 \circ — \circ Rohdecke B30 mit 35mm
 Steinholzestrich und 8mm
 Steinholzfaserplatte auf
 15mm Holzfaserplatten
 (Xylocal®).
- \times — \times B32:
 Rohdecke B30 mit 20mm
 Asphaltstrich auf 10mm
 Glaswolleplatten („Gerrix X“)



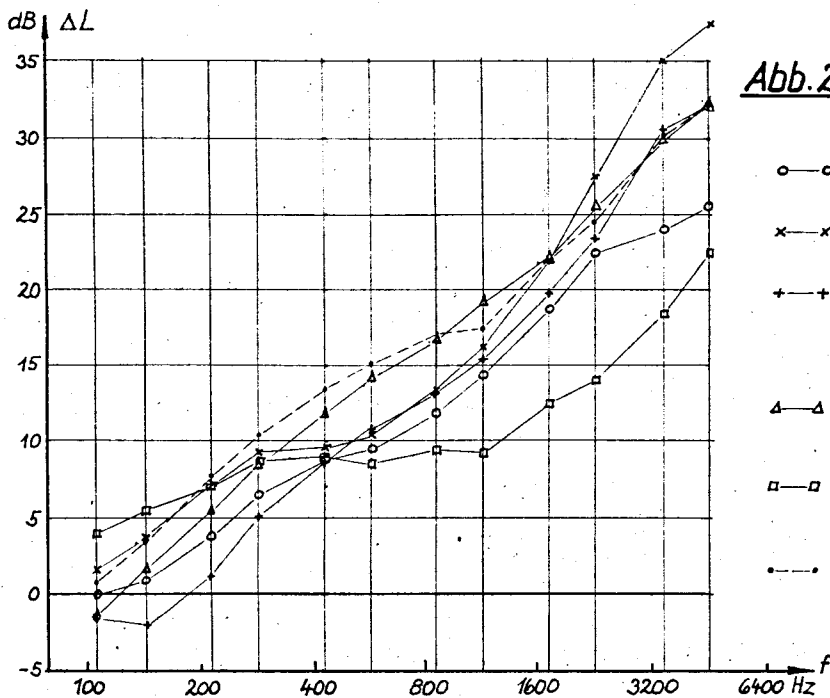


Abb.20: Trittschallminderung

- 10 mm „Xylocal“
35 + 8 mm Steinholz A₁₁
- ×—× 15 mm „Xylocal“
35 + 8 mm Steinholz B₃₁
- +—+ 1200 g/m² „Aphonta“
35 + 8 mm Steinholz
oder 35 mm Lavaestrich + 10 mm Steinholz
Mittelwert aus A₁₂; B₁₃ und B₂₃
- △—△ 1700 g/m² „Aphonta“
35 mm Lavaestrich
8 mm Steinholz B₂₂
- 10 mm „Tela“
35 mm Lavaestrich
8 mm Steinholz A₁₃
- 15 mm „Tela“
35 mm Lavaestrich,
8–10 mm Steinholz
Mittelwert aus A₁₄ u. B₂₁

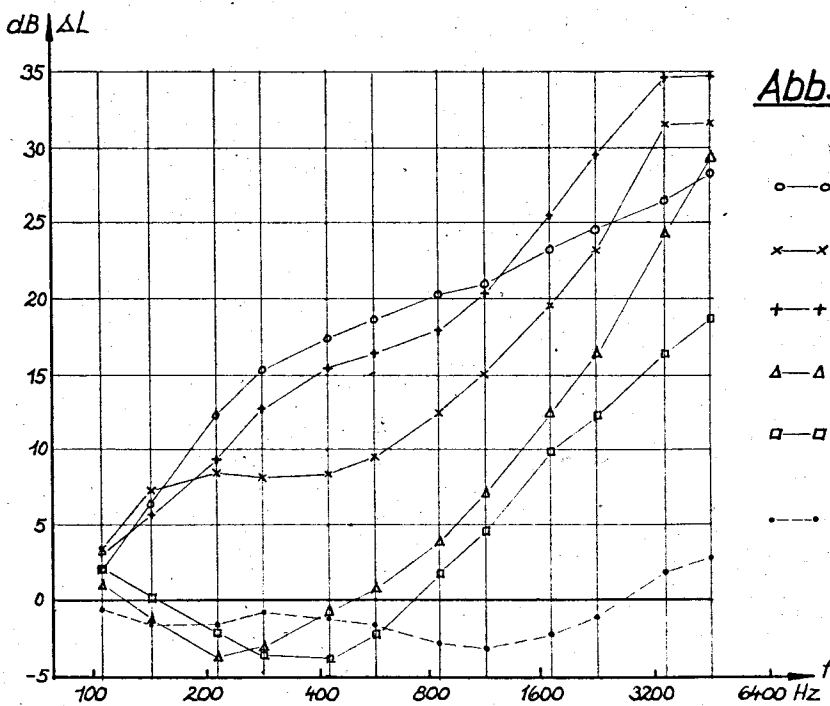


Abb.21: Trittschallminderung

- 10 mm „Gerrix X“
20 mm Asphalt B₃₂
- ×—× 10 mm „Gerrix X“
35 + 8 mm Steinholz B₁₁
- +—+ 10 mm „Jsola“
35 + 8 mm Steinholz A₃₃
- △—△ 10 mm „Gerkotekt“
35 + 8 mm Steinholz B₁₂
- 3 mm „Jsola“ - Pappe
35 mm Porenbeton
8 mm Zementestrich A₂₁
- 35 mm „Elastizell“
8 mm Zementestrich A₂₂

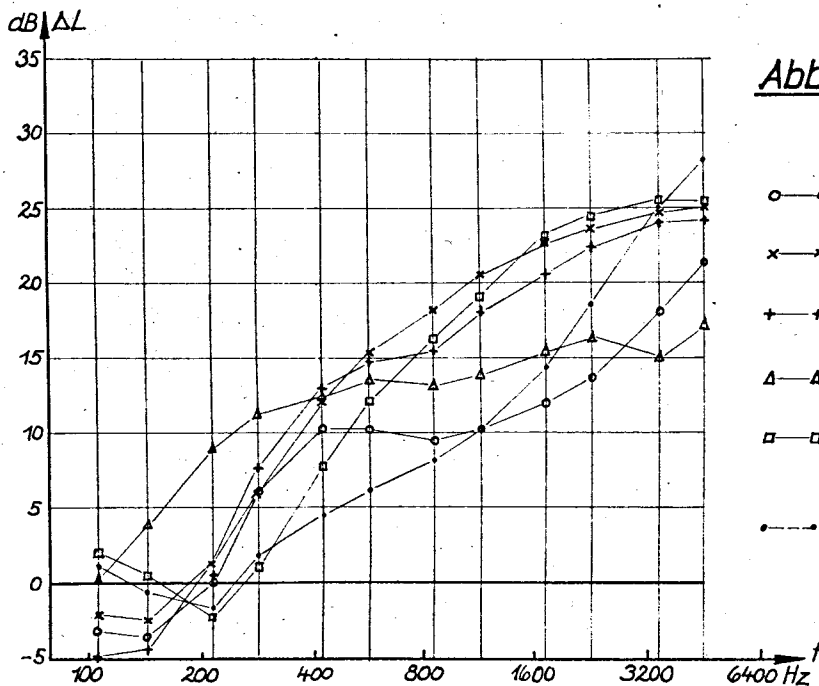


Abb.22: Trittschallminderung

- 8 mm Korkschröt-Schüttung
35 mm Lavaestrich A₂₃
- ×—× 10 mm Korkschröt-Schüttung
35 mm Lavaestrich A₂₅
- +—+ 12 mm Korkschröt-Schüttung
35 mm Zementestrich A₂₆
- △—△ 8 mm Gummischrot-Schüttung
35 mm Lavaestrich A₂₄
- 10 mm „Moltopren“
1 Lage „Perkalor“
35 mm Zementestrich A₃₁
- 10 mm „Moltopren“
1 Lage „Perkalor“
35 + 8 mm Steinholz A₃₂

